









- Micro-Teste C.A. (110-220)
- Sintonizador FM II
- Simulador de Estéreo-Baixo Custo
- Campainha Digital p/ Telefone
- Captador Eletrônico p/Violões
- Monitor de Linha Telefônica









#### **Diretores**

Carlos W. Malagoli Jairo P. Marques Wilson Malagoli



Diretor Técnico Bêda Marques

#### Colaboradores

José A. Sousa (Desenho Técnico) João Pacheco (quadrinhos)

Publicidade KAPRON PROPAGANDA LTDA. (011) 223-2037

> Composição Kaprom

Fotolitos da Capa DELIN Tel, 35.7515

FOTOTRAÇO LTDA.

#### Impressão

Editora Parma Ltda.

#### Distribuição Nacional c/ Exclusividade FERNANDO CHINAGLIA DISTR.

Rua Teodoro da Silva, 907 - R. de Janeiro (021) 268-9112

# APRENDENDO E PRATICANDO ELETRÔNICA

(Kaprom Editora, Distr. e Propaganda Ltda - Emark Eletrônica Comercial Ltda.) - Redação, Administração e Publicidade: Rua General Osório, 157 CEP 01213 - São Paulo - SP.

Fone: (011)223-2037

#### AO LEITOR

Falamos e dissemos... Os Leitores/Hobbystas que leram o "AO LEITOR" (reconhecemos que são poucos os que "têm saco" para ler Editoriais - nós também não temos...) de APE nº 22 receberam uma abrangente explicação sobre os convênios que sustentam a estrutura comercial e editorial da nossa Revista, bem como uma exposição de como essa estrutura foi organizada de modo a beneficiar diretamente o Hobbysta, "quebrando barreiras" tradicionais, até então encontradas pelo Leitor e Amador brasileiro de Eletrônica.

O "ESPECIAL - ECO" encartado na presente APE nº 23 é a demonstração direta dos resultados que acordos bem direcionados (e - principalmente - bem intencionados...) podem gerar! E tem mais: o ENCARTE ESPECIAL vem comprovar que nossas promessas de "sempre que possível, oferecer adicionais extremamente válidos AOS Leitores/Hobbustas" (ver pág. 28 de APE nº 20...) pago eram vás.

Leitores/Hobbystas" (ver pág. 28 de APE nº 20...) não eram vãs.

Além do fantástico (e esperadíssimo...) "ESPECIAL - ECO", o Leitor/Hobbysta tem ainda, na presente APE, a "tradicional pacoteira" de projetos, sempre num direcionamento amplo, procurando atender a todos, em suas especiais necessidades, aplicações e gostos: o CAPTADOR ELETRÔNICO p/VIOLÕES (os Leitores/Hobbystas/Músicos "jogam beijinhos"...), o SIMULADOR DE ESTÉREO - BAIXO CUSTO (para quem achou meio "pesado" montar o SESTE, de APE nº 15), a CAMPAINHA DIGITAL P/TELEFONE e o MONITOR DE LINHA TELEFÔNICA (para profissionais/instaladores...) e o MICRO-TESTE C.A. (para "todo mundo": hobbysta, curioso, eletricista, iniciantes, etc.).

O Leitor/Hobbysta, fiel e assíduo, não pode esquecer também que a "companheira" de APE, Revista ABC DA ELETRÔNICA, está pelas Bancas, promovendo uma importante complementação teórica aos conceitos práticos aqui abordados, de inestimável valor para aqueles que pretendem fazer da Eletrônica algo mais do que um simples hobby, nas suas vidas! Naquela publicação, a linguagem é tão descontraída e direta quanto a encontrada aqui em APE, fazendo com que o Leitor/Aluno (trata-se de uma Revista-Curso"...) aprenda "dando risada", sem ficar "soterrado" sob uma avalanche de matemáticas e cálculos esotéricos! Reafirmamos que o acompanhamento simultâneo das duas publicações (APE e ABC) promove uma consistente mútua complementação, da qual o interessado só pode obter vantagens reais e conhecimentos permanentemente válidos (mesmo que suas aspirações profissionais sejam a de tornar-se, no futuro, um Costureiro famoso, e não um Engenheiro Eletrônico - já explicamos que a ELETRÔNICA ESTÁ EM TODAS e, dentro de poucos anos, quem não conhecer pelo menos as duas bases, estará completamente deslocado da Realidade, alienado de todos os processos que envolvem as mais simples atividades do dia-adia...).

OEDITOR

REVISTA № 23

# **NESTE NÚMERO:**

- 7 CAMPAINHA DIGITAL PARA TELEFONE
- 12 SIMULADOR DE ESTÉREO BAIXO CUSTO
- 18 MICRO-TESTE C.A. (110-220)
- 27 SINTONIZADOR FM II
- 32 CÂMARA DE ECO E REVERBERAÇÃO ELETRÔNICA
- 38 CAPTADOR ELETRÔNICO PARA VIOLÕES
- 50 MONITOR DE LINHA TELEFÔNICA

É vedada a reprodução total ou parcial de textos, artes ou fotos que componham a presente Edição, sem a autorização expressa dos Editores. Os Projetos Eletrônicos aqui descritos destinam-se unicamente a aplicações como hobby ou utilização pessoal, sendo proibida a sua comercialização ou industrialização sem a autorização expressa dos autores ou detentores de eventuais direitos e patentes. A Revista não se responsabiliza pelo mau funcionamento ou não funcionamento das montagens aqui descritas, não se obrigando a nenhum tipo de assistência técnica aos leitores.





# Instruções Gerais para as Montagens

As pequenas regras e Instruções aqui descritas destinam-se aos principiantes ou hobbystas ainda sem muita prática e constituem um verdadeiro MINI-MANUAL DE MONTAGENS, valendo para a realização de todo e qualquer projeto de Eletrônica (sejam os publicados em A.P.E., sejam os mostrados em livros ou outras publicações...). Sempre que ocorrerem dúvidas, durante a montagem de qualquer projeto, recomenda-se ao Leitor consultar as presentes Instruções, cujo caráter Geral e Permanente faz com que estejam SEMPRE presentes aqui, nas primeiras páginas de todo exemplar de A.P.E.

#### OS COMPONENTES

- Em todos os circuitos, dos mais simples aos mais complexos, existem, basicamente, dois tipos de peças: as POLARIZADAS e as NAO POLARIZADAS. Os componentes NÃO POLARIZADOS são, na sua grande maioria, RESISTORES e CAPACITORES comuns. Podem ser ligados "daqui prá lá ou de lá prá cá", sem problemas. O único requisito é reconhecer-se previamente o valor (e outros parâmetros) do componente, para ligá-lo no lugar certo do circuito. O "TABELÃO" A.P.E. dá todas as "dicas" para a leitura dos valores e códigos dos RESISTORES, CAPACITORES POLIESTER, CAPACITORES DISCO CERÂMICOS, etc. Sempre que surgirem dúvidas ou "esquecimentos", as Instruções do "TABELÃO" devem ser consultadas.
- Os principais componentes dos circuitos são, na maioria das vezes, POLARIZA-DOS, ou seja seus terminais, pinos ou "pernas" têm posição certa e única para serem ligados ao circuito! Entre componentes, destacam-se os DIODOS, LED'S, SCRS, TRIACS, TRANSISTORES (bipolares, fets, unijunções, etc.), CAPA-CITORES ELETROLITICOS, CIRCUI-TOS INTEGRADOS, etc. É muito im-portante que, antes de se iniciar qualquer montagem, o leitor identifique correta-mente os "nomes" e posições relativas dos terminais desses componentes, já que qualquer inversão na hora das soldagens ocasionará o não funcionamento do circuito, além de eventuais danos ao próprio componente erroneamente ligado. "TABELÃO" mostra a grande maioria dos componentes normalmente utilizados nas montagens de A.P.E., em suas aparências, pinagens e símbolos. Quando, em algum circuito publicado, surgir um ou mais componentes cujo "visual" não esteja relacionado no "TABELÃO", as necessárias informações serão fornecidas junto ao texto descritivo da respectiva montagem, através de ilustrações claras e objetivas.

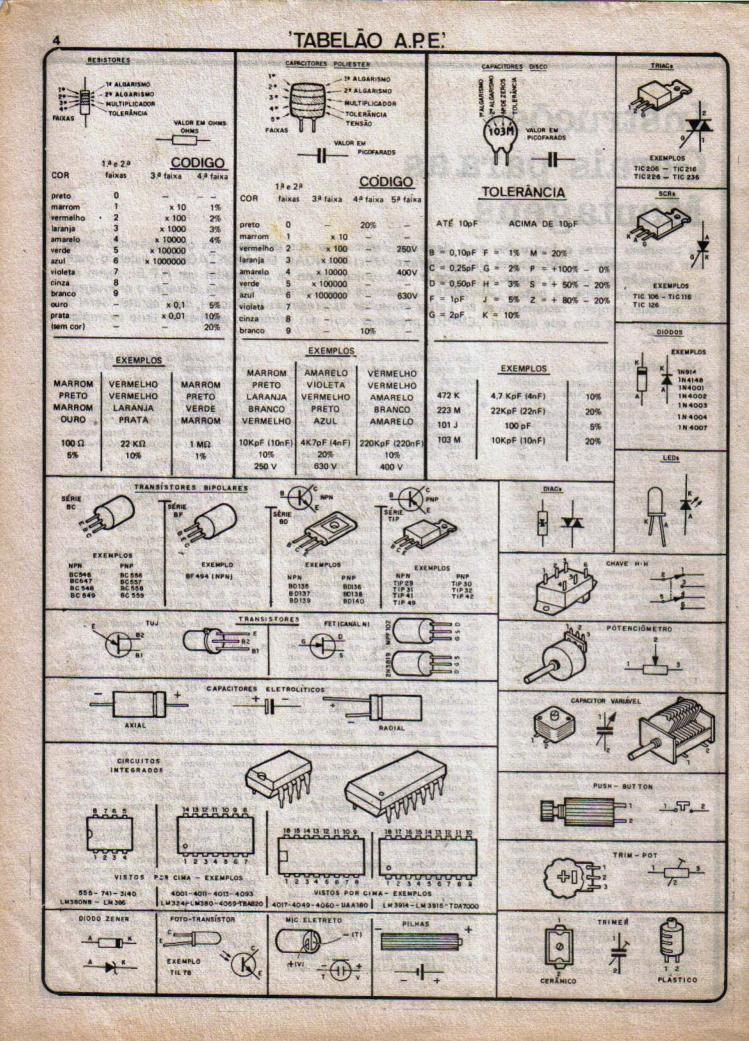
#### LIGANDO E SOLDANDO

 Praticamente todas as montagens aqui publicadas são implementadas no sistema de CIRCUITO IMPRESSO, assim as instruções a seguir referem-se aos cuidados básicos necessários à essa técnica de montagem. O caráter geral das recomen-

- dações, contudo, faz com que elas também sejam válidas para eventuais outras técnicas de montagem (em ponte, em barra, etc.).
- Deve ser sempre utilizado ferro de soldar leve, de ponta fina, e de baixa "wattagem" (maximo 30 watts). A solda também deve ser fina, de boa qualidade e de baixo ponto de fusão (tipo 60/40 ou 63/37). Antes de iniciar a soldagem, a ponta do ferro deve ser limpa, removendo-se qualquer oxidação ou sujeira ali acumuladas. Depois de limpa e aquecida, a ponta do ferro deve ser levemente estanhada (espalhando-se um pouco de solda sobre ela), o que facilitará o contato térmico com os terminais.
- As superfícies cobreadas das placas de Circuito Impresso devem ser rigorosamente limpas (com lixa fina ou palha de aço) antes das soldagens. O cobre deve ficar brilhante, sem qualquer resíduo de oxidações, sujeiras, gorduras, etc. (que podem obstar as boas soldagens). Notar que depois de limpas as ilhas e pistas cobreadas não devem mais ser tocadas com os dedos, pois as gorduras e ácidos contidos na transpiração humana (mesmo que as mãos pareçam limpas e secas...) atacam o cobre com grande rapidez, prejudicando as boas soldagens. Os terminais de componentes também devem estar bem limpos (se preciso, raspe-os com uma lâmina ou estilete, até que o metal fique limpo e brilhante) para que a solda "pegue" bem...
- Verificar sempre se não existem defeitos no padrão cobreado da placa. Constatada alguma irregularidade, ela deve ser sanada antes de se colocar os componentes na placa. Pequenas falhas no cobre podem ser facilmente recompostas com uma gotinha de solda cuidadosamente aplicada. Já eventuais "curtos" entre ilhas ou pistas, podem ser removidos raspando-se o defeito com uma ferramenta de ponta afiada.
- Coloque todos os componentes na placa orientando-se sempre pelo "chapeado" mostrado junto às instruções de cada montagem. Atenção aos componentes POLARIZADOS e às suas posições relativas (INTEGRADOS, TRANSISTORES, DIODOS, CAPACITORES ELETROLI-TICOS, LEDs, SCRs, TRIACs, etc.).
- Atenção também aos valores das demais peças (NÃO POLARIZADAS). Qualquer

dúvida, consulte os desenhos da respectiva montagem, e/ou o "TABELAO".

- Durante as soldagens, evite sobreaquecer os componentes (que podem danificar-se pelo calor excessivo desenvolvido numa soldagem muito demorada). Se uma soldagem "não dá certo" nos primeiros 5 segundos, retire o ferro, espere a ligação esfriar e tente novamente, com calma e atenção.
- Evite excesso (que pode gerar corrimentos e "curtos") de solda ou falta (que pode ocasionar má conexão) desta. Um bom ponto de solda deve ficar liso e brilhante ao terminar. Se a solda, após esfriar, mostrar-se rugosa e fosca, isso indica uma conexão mal feita (tanto elétrica quanto mecanicamente).
- Apenas corte os excessos dos terminais ou pontas de fios (pelo lado cobreado) após rigorosa conferência quanto aos valores, posições, polaridades, etc., de todas as peças, componentes, ligações periféricas (aquelas externas à placa), etc. É muito difícil reaproveitar ou corrigir a posição de um componente cujos terminais já tenham sido cortados.
- ATENÇÃO às instruções de calibração, ajuste e utilização dos projetos. Evite a utilização de peças com valores ou características diferentes daquelas indicadas na LISTA DE PEÇAS. Leia sempre TODO o artigo antes de montar ou utilizar o circuito. Experimentações apenas devem ser tentadas por aqueles que já têm um razoável conhecimento ou prática e sempre guiadas pelo bom senso. Eventualmente, nos próprios textos descritivos existem sugestões para experimentações. Procure seguir tais sugestões se quiser tentar alguma modificação...
- ATENÇÃO às isolações, principalmente nos circuitos ou dispositivos que trabalhem sob tensões e/ou correntes elevadas. Quando a utilização exigir conexão direta à rede de C.A. domiciliar (110 ou 220 volts) DESLIGUE a chave geral da instalação local antes de promover, essa conexão. Nos dispositivos alimentados com pilhas ou baterias, se forem deixados fora de operação por longos períodos, convém retirar as pilhas ou baterias, evitando danos por "vazamento" das pastas químicas (fortemente corrosivas) contidas no interior dessas fontes de energia).



# GORREIO TÉCNICO MEMBERS

Aqui são respondidas as cartas dos leitores, tratando exclusivamente de dúvidas ou questões quanto aos projetos publicados em A.P.E. As cartas serão respondidas por ordem de chegada e de importância, respeitado o espaço destinado a esta Seção. Também são benvindas cartas com sugestões e colaborações (idéias, circuitos, "dicas", etc.) que, dentro do possível, serão publicadas, aqui ou em outra Seção específica. O critério de resposta ou publicação, contudo, pertence unicamente à Editora de A.P.E., resguardado o interesse geral dos leitores e as razões de espaço editorial. Escrevam para: "Correio Técnico", A/C KAPROM EDITORA, DISTRIBUIDORA E PROPAGANDA LTDA.
Rua General Osório, 157 - CEP 01213 - São Paulo - SP

"Sou Leitor assíduo dessa consagrada publicação e gostaria de dar a minha contribuição para o aperfeiçoamento de APE... Um pequeno erro têm surgido no "TABELÃO APE", no exemplo referente aos transístores bipolares da série "TIP": especificamente o TIP50 está relacionado como um transístor PNP quando, na verdade, trata-se de NPN..."

- José Augusto Carvalho Rennó - Rio de Janeiro - RJ

Matou a cobra e mostrou o pau, Zé Augusto! Você tem toda razão, e nós, Produtores e Leitores, agradecemos pela sua colaboração e pela "fiscalização" construtiva! O errinho já está sendo corrigido nos exemplares de APE.

"Minha RISADINHA ELETRÔNICA ficou meio esquisita: além do som sair muito baixo, parece mais um piado de ave, do que propriamente uma risada... Não usei (por não encontrar aqui...) o transformador de saída miniatura, recomendado no artigo, mas sim um maior, extraído de um velho rádio valvulado... Certamente que o problema deva estar por aí, mas ainda assim Vocês, tão gentis com os Leitores, poderiam me dar alguns conselhos ou sugestões no sentido de aproveitar esse transformador e conseguir melhor desempenho do meu circuito...?" - Renato S. Nogueira - Belo Horizonte - MG.

Você já intuiu o problema, Renato! Conforme dizíamos no texto explicativo sobre a construção da RISEL (APE nº 17) o circuito - embora baseado num único transístor - é relativamente complexo devido às múltiplas oscilações simultâneas, aliadas às temporizações inerentes ao arranjo... Assim, praticamente tudo o que lá está pode ser considerado "crítico" (em termos de alterar o desempenho básico...). Vamos tentar uma "análise telepática" do seu circuito: o transformador que Você usou apresenta uma impedância no primário muito alta

em relação ao cálculo básico do circuito da RISEL, o que, além de modificar a polarização de base do transistor (mudando a potência final do efeito...) também promove substancial modificação nos timbres ou frequências de ressonância obtida nas complexas redes R-C-L (resistência/capacitor/indutor) que determinam as realimentações na RISEL. Para uma tentativa de adequação, Você terá que mexer, experimentalmente, nos seguintes componentes: resistor original de 15K, capacitor original de 10u e capacitor original de 470n... O método empírico é válido, nessa circunstância... Vá alterando "em passos de degraus" os valores desses componentes, anotando cuidadosamente a modificação obtida no desempenho, até conseguir um resultado final aceitável... De qualquer modo, temos quase a certeza de que, aí em Belô, você encontrará, nas lojas, o transformador mais adequado... Se a questão for puramente "financeira", procure uma "sucata" de radinho transistorizado e aproveite, dela, justamente o pequeno transformador de saída (desde que apresente três fios no primário, como requer o circuito do RISEL...)

"O circuitinho da LUZ FANTASMA (A-PE nº 17) realmente gera um efeito diferente (uma mistura de pisca-pisca com um dimmer automático e aleatório...) que eu ainda não tinha visto em projetos para controle de lâmpadas... Uma interessante aplicação é justamente na decoração de vitrine de loja, já que aquela luz "instável" produzida pela LUFA realmente chama a atenção... Só encontrei um pequeno problema: gostaria de alimentar o circuito diretamente pela rede C.A., talvez usando uma fonte sem transformador (APE já publicou circuitos do gênero, isoladamente ou incorporado a projetos maiores...), uma vez que o dispositivo deverá ficar ligado ininterruptamente por muitas horas... Entretanto, não sei se isso é possível e (se for

possível) como deveria ser feita a ligação... Peço a ajuda da Equipe Técnica de APE, para a solução desse problema..." - José M. Soares - Londrina -PR.

Embora aparentemente a solução mais barata e prática fosse a alimentação da LUFA via fonte sem transformador (daquele tipo que funciona por reatância capacitiva, já usado - como Você detetou - em vários projetos mostrados aqui em APE...), uma importante característica do circuito ficaria totalmente "perdida": justamente o fator de "assincronismo" entre a frequência e fase do oscilador com TUJ e os 60 Hz da rede (é justamente esse "descasamento" que promove o efeito aleatório e "instável" na iluminação proporcionada pela lâmpada controlada pela LUFA!). Assim, inevitavelmente, uma alimentação pela rede exigirá uma fonte completamente independente do circuito em sí (para que permaneça válida a ocorrência da "assincronia" necessária...). Você pode então usar uma mini-fonte comercial (tipo "eliminador de pilhas") capaz de oferecer 9 volts C.C. sob corrente de 150mA ou mais, sem problemas... Entretanto, caro Jô Soares, com os requisitos da LUFA são extremamente modestos, talvez saia mais barato Você montar uma fontezinha simples, conforme ilustra o diagrama "A": além do pequeno transformador, as únicas peças necessárias são dois diodos comuns e um capacitor eletrolítico... O esqueminha mostra também a interligação da fonte com a própria plaquinha original da LUFA. bem como as conexões necessárias à tomada de saída para a(s) lâmpada(s) controlada(s). É tudo muito simples e direto, suprindo perfeitamente suas necessidades de instalação numa vitrine!

"Montei o MICRO-TRANSMISSOR TE-LEFÔNICO (APE nº 16), porém, devido à falta de um capacitor específico de sintonia, no circuito, estou encontrando di-

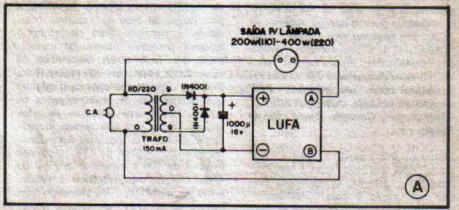
MENDERENDERENDERENDERENDER

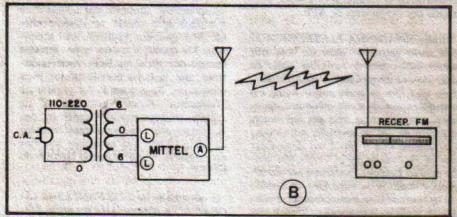
ficuldades em calibrar a transmissão (gostaria de "pegar" a transmissão num rádio-gravador FM, portátil, de boa sensibilidade, que já possuo...). Outro ponto que considerei difícil, foi quanto à uma "transmissão de teste", uma vez que, para acertar a sintonia, é necessário se fazer uma ligação telefônica e pedir para que a pessoa, lá no "outro la-, permaneça falando e falando, por vários minutos, enquanto a gente dimensiona a bobina do MITTEL para o melhor alcance... Não haveria uma maneira mais prática de se obter essa calibração ...? Outra coisa: é possível incorporar-se ao circuito do MITTEL um capacitor de sintonia (um pequeno trimmer cerâmico ou plástico, por exemplo...?)" -Marcos Trentini - Campinas - SP.

Respondendo primeiro à sua última questão, Marcos: o MITTEL não tem trimmer de sintonia justamente para que o circuito fique fisicamente pequeno, fácil de embutir ou "esconder" (algumas das aplicações "secretas", praticamente exigem isso...). Assim, o arranjo oscilatório utilizado no circuito foi estruturado com realimentação por "tomada capacitiva" formada pelo divisor 27p/27p, de cuja junção é puxada uma ligação ao "terra" do circuito. Esse tipo de arranjo torna, na prática, impossível a anexação de um trimmer... Teria que ser um variável duplo, com todas as dificuldades de tamanho e interferência da proximidade da mão do operador durante o próprio ajuste! Para efeitos práticos e inerentes às características de utilização do circuito, acreditamos que o método de sintonia por "meximento" (olha só os Ministros fazendo escola...) na bobina ainda é o mais aconselhável... Concordamos com Você que a questão da "transmissão de teste" fica um pouco complicada, portanto, a figura "B" traz uma sugestão menos "incômoda" para o ajuste geral do MITTEL juntamente com o rádio que vá receber as emissões. A sequência das operações é a seguinte:

- Ligue o receptor de FM, posicionando sua sintonia num ponto "morto" (onde nenhuma estação esteja operando) situado de preferência entre 95 a 100 MHz. Coloque o volume do receptor em ponto "alto" (da metade 'para a frente"...).

- Usando um pequeno transformador de força, com secundário para 0-6 volts (ou "metade" de um secundário de 6-0-6 volts), energize a "entrada de linha" (pontos "L-L") do MITTEL, conforme mostra o diagrama.
- Com um estilete plástico ou varinha de madeira (sempre material isolante...) vá "apertando" ou afastando as espiras da bobininha do MITTEL, até que o receptor de FM (pode, nesses testes
- iniciais, ficar perto, no máximo a 1 metro de distância...) capte, nitidamente, o "zumbido" de 60Hz proveniente da rede C.A. (e que estará, no arranjo, modulando a transmissão do MITTEL).
- Retoque, se necessário, a sintonia feita no receptor, até que o zumbido entre bem forte e nítido. Esse será o ponto de melhor captação das emissões do MITTEL! Mesmo que se torne necessário um redimensionamento mais "radical" na bobina do MITTEL, o método descrito ainda é o mais prático e efetivo, tanto para se "encontrar" a frequência de transmissão, quanto pa-"otimizar" o funcionamento do conjunto.





ESQUEMAS AVULSOS - MANUAIS DE SERVIÇO - ESQUEMÁRIOS

(para SOM, TELEVISÃO, VÍDEOCASSETE, CÂMERA, CDP)

KITS PARA MONTAGEM (p/Hobistas, Estudantes e Técnicos)

CONSERTOS (Multimetros, Microfones, Galvanômetros)

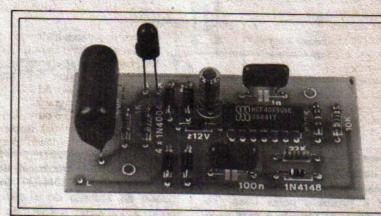
FERRAMENTAS PARA VÍDEOCASSETE

(Mesa para ajuste de postes, Saca cilindros)

ESQUEMATECA AURORA

Rua Aurora nº 174/178 - Sta Ifigênia - CEP 01209 - São Paulo - SP - Fones 222-6748 e 223-1732

# Campainha Digital p/ Telefone



IDEAL PARA INSTALADORES DA ÁREA DE TELEFONIA, OU PARA QUALQUER PESSOA QUE PRETENDA AMPLIAR OU MELHORAR SUAS INSTALAÇÕES TELEFÔNICAS INTERNAS (RESIDENCIAIS OU COMERCIAIS), AUMENTADO OS PONTOS DE "SINAIS DE CHAMADA", ECONOMIZANDO EM EXTENSÕES, E AGILIZANDO O SISTEMA DE COMUNICAÇÕES! SINAL FORTE E "DIFERENCIADO" (PARECIDO COM O SOM ORIGINAL DE "CAMPAINHA" DOS MODERNOS TELEFONES DIGITAIS...), ENERGIZADO PELA PRÓPRIA LINHA TELEFÔNICA (NÃO USA PILHAS, NEM PRECISA SER LIGADO À C.A.). INCLUI "PILOTO LUMINOSO" DA CHAMADA, PARA "IDENTIFICAÇÃO DE LINHA"!

Na presente edição de APE temos dois projetos especialmente dirigidos para aplicações "telefônicas": um deles é o MONITOR DE LINHA TELEFÔNICA (MOLIT), que permite a indicação visual de "linha ocupada", facilitando muito o operacional de instalações com várias extensões, gerando mais conforto e privacidade aos usuários de grandes instalações... O segundo item no gênero, aqui está: a CAM-PAINHA DIGITAL PARA TELE-FONE (CADIT, para simplificar) um módulo simples, energizado pelo próprio sinal de "toque" fornecido pela linha telefônica (não precisa, portanto, de pilhas ou de ligação à C.A.) e que, graças à sua concepção circuital extremamente favorável, não "carrega" a linha telefônica (o que seria infringir as normas da Cia. Telefônica), pode ser instalado em número de até três (na mesma linha...), gera um sinal sonoro forte e individualizado (muito próximo à "sineta" dos modemos telefones digitais) e possibilita grandes simplificação e economia nas redes internas de comunicação (evita o uso de extensões desnecessárias - e caras, e promove a sinalização da chamada mesmo em pontos remotos, alertando usuários que, pelas suas atividades, tenham que ficar longe dos aparelhos telefônicos, mas que - eventualmente - também tenham que ser chamados...).

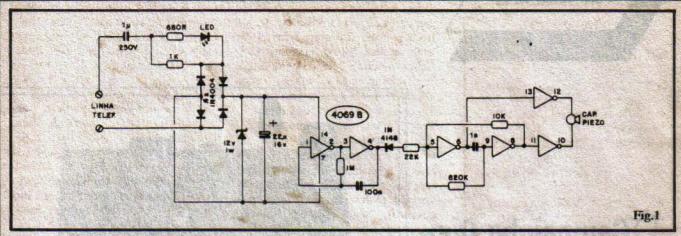
O uso conjunto (obviamente guiado pelo bom senso, e pelos conhecimentos práticos dos instaladores de redes telefônicas internas...) da CADIT e do MOLIT, poderá, a partir de duas linhas telefônicas comuns, cada uma com até três extensões (aparelhos), "simular" grande parte das facilidades inerentes aos sistemas tipo "KS" e equivalentes, porém a partir de um custo muito inferior!

Mesmo que o Leitor não seja um profissional da área, porém tenha em sua casa, ou em sua firma, uma única linha telefônica, acionando um único aparelho, seguramente a CADIT mostrará a sua utilidade, em diversas circunstâncias... Por exemplo - na residência - quando a dona da casa está lá na

lavanderia, cuidando de seus afazeres, geralmente não consegue ouvir o toque do telefone... Basta "puxar' uma CADIT para a lavanderia, para dotar o local de uma campainha de chamada remota, prática e útil! Numa firma pequena, com um só telefone (no escritório), é também conveniente a instalação de uma (ou mais...) CADIT em ponto remoto (no balcão da loja, 'lá embaixo", no depósito, etc.). Em qualquer dos casos/exemplos, fica óbvia a economia de uma (ou mais) extensão, mantendo porém a operacionalidade do sistema, a partir da "chamada remota" para pessoas e usuários que normalmente fiquem longe do único aparelho telefônico!

#### CARACTERÍSTICAS

- Módulo digital de "chamada" para linha telefônica comum, sem alimentação externa (é alimentado pela própria linha telefônica, a partir da energia C.A. fornecida durante o "toque" da campainha)
- Som: digitalmente gerado por Integrado, simulando a "chamada" dos telefones digitais comerciais. Boa intensidade e difícil de se "ignorar" devido às suas especiais características.
- Acoplamento à linha telefônica: simples e direto. São apenas dois terminais na CADIT, que devem ser ligados aos dois fios da linha (em "paralelo", portanto, com o(s) aparelho(s) telefônico(s).
- Impedância: elevada, de modo a não "carregar" a linha telefôni-



ca, evitando interferir com o funcionamento normal do sistema (o que é proibido pelas Cias. Telefônicas...). Devido a essa especial característica, até três CADITS podem ser acopladas a uma única linha, sem problemas.

- Piloto luminoso: além do sinal sonoro, digital, de chamada, a CADIT também apresenta um LED piloto, que se acende durante o "toque de chamada". Essa indicação extra facilita enormemente a identificação de "qual linha" está chamando (obviamente quando da instalação em sistema que incluam mais de uma linha telefônica,..).
- Montagem: simples e compacta, resultando num módulo final pequeno, de fácil instalação em qualquer "cantinho".

#### O CIRCUITO

O diagrama esquemático do circuito da CADIT está na fig. 1. O projeto resultou de uma série inteligente de "aproveitamentos" de características dos componentes envolvidos, bem como das condições operacionais "vigentes" numa linha telefônica convencional. Primeiramente (por óbvias razões econômicas...) optou-se por um sistema "auto-alimentado", ou seja, que não precisasse de pilhas, ou de uma "mini-fonte" interna, ligada à C.A. local... A fonte de energia utilizável, então, restringiu-se à própria linha telefônica, que, quando da emissão do "sinal de chamada", apresenta uma C.A. (cerca de 20 Hz, com picos de até 90V) perfeitamente "aproveitável" para nossas necessidades!

Assim, uma ponte de diodos convencional (4 x 1N4004) foi colocado na entrada do sistema, de modo a converter a C.A. do sinal de chamada num nível C.C. suficiente para acionamento do circuito. Acontece, porém, que uma ponte de diodos é um arranjo de impedância relativamente baixa, podendo "carregar" a linha telefônica além do ponto recomendável pelas normas das Cias, Telefônicas, Para suprir tal deficiência, o acoplamento à linha telefônica é então feito capacitivamente, via componente de lu (não polarizado - capacitor de poliéster) que, ao mesmo tempo, impede uma interação com os níveis C.C. normalmente presentes na linha (seja "em espera", seja durante os telefonemas...), e, graças à sua reatância, "derruba" a tensão do sinal de "chamada" para níveis manipuláveis pelo restante do circuito da CADIT. Tem mais um "truquezinho" no caminho do sinal, entre o capacitor de entrada e a ponte de diodos; um resistor de 1K promove a suficiente queda de tensão para acendimento de um LED (cuja corrente é limitada pelo resistor de 680R), que assim promove a "pilotagem" visual do sinal de chamada (o LED acende durante o toque ...).

Após a retificação promovida pela ponte de diodos, a energia (agora na forma de C,C, pulsada...) é "zenada" (diodo zener de 12V - 1W) de modo a limitar a sua tensão aos valores desejados, armazenada e filtrada (pelo capacitor eletrolítico de 22u), com o que obtemos, durante o sinal de chamada, um nível C.C. estável (12V) para acionamento do restante do circuito

(gerador de som...).

Como elemento ativo no circuito, temos um versátil Integrado da família digital C.MOS (4069B), extremamente "muquirana" nas suas necessidades energéticas, favorecendo os requisitos principais da CADIT (gastar pouca energia, não "carregar" a linha telefônica, etc.). O Integrado contém 6 gates simples inversores, que são utilizadas da seguinte maneira:

- Dois gates (pinos 5-6 e 8-9) formam um ASTÁVEL (oscilador), trabalhando em frequência mais ou menos alta, dentro do espectro de áudio, determinada basicamente pelos resistores de 10K e 820K, mais o capacitor de 1n.

- Outros dois gates (pinos 1-2 e 3-4) também trabalham em ASTÁVEL, porém sob frequência muito mais baixa, determinada pelo resistor de 1M e capacitor de 100n.
- O "segredo" todo do som especial da CADIT reside justamente na interação (modulação) entre esses dois osciladores, através do "casamento" proporcionado pelo conjunto formado por um diodo (1N4148) em série com o resistor de 22K, que recolhe o sinal na saída do oscilador lento (pino 4) e o aplica "ao meio" da rede R-C determinadora da frequência do oscilador rápido (pino 5 - resistores de 10K e 820K). Com isso ocorre uma forte "ondulação" na frequência gerada pelo oscilador rápido, que assim varia, para cima e para baixo (não só em frequência, mas também em intensidade, devido ao especial arranjo de modulação utilizado...) ao rítmo determinado pelo oscilador lento.

#### LISTA DE PEÇAS

- 1 Circuito Integrado C.MOS 4069B
- 1 LED (vermelho, redondo, 5
- 1 Diodo zener para 12V x 1W
- 4 Diodos 1N4004 (400V x 1A) ou equivalentes
- 1 Diodo 1N4148 ou equivalente
- 1 Resistor 680R x 1/4 watt
- 1 Resistor 1K x 1/4 watt
- 1 Resistor 10K x 1/4 watt
- 1 Resistor 22K x 1/4 watt
- 1 Resistor 820K x 1/4 watt
- 1 Resistor 1M x 1/4 watt
- 1 Capacitor (poliéster) 1n
- 1 Capacitor (poliéster) 100n
- 1 Capacitor (poliéster ou policarbonato) 1u x 250V (ATENÇÃO à voltagem)
- 1 Capacitor (eletrolítico) 22u x 16V
- 1 Cápsula piezo (tipo microfone de cristal encapsulado)
- 1 Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (6,9 x 3,3 cm.)
- 1 Pedaço de barra de conetores parafusáveis tipo "Sindal", com 2 segmentos
- Fio e solda para as ligações

#### OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 Caixa para abrigar a montagem. Sugestão: "Patola" modelo PB201 (8,5 x 7,0 x 4,0 cm.)
- Fio paralelo fino (22 a 26)
   no comprimento suficiente
   para ligação à linha telefônica, na instalação desejada
   para a CADIT.

- Para economizar energia (e componentes...), optamos pela transdução final do som através de uma cápsula piezo (cristal), excitada em contra-fase pelos dois gates sobrantes do 4069 (pinos 10-11 e 12-13), que recolhem o sinal em pontos "complementares" do oscilador rápido, entregando-o a dita cápsula.

Nessa conformação, o som obtido é bastante intenso, mesmo sob baixa excitação (em termo de energia realmente solicitada pelo circuito), "casando" bem tal desempenho, com os requisitos inicialmente propostos para o circuito. O Integrado (para que todo o conjunto gerador/modulador/emissor de som, funcione...) recebe sua alimentação pelos respectivos pinos 7 e 14, como é convencional...

Assim, cada vez que o sinal de chamada se manifesta na linha telefônica, a CADIT é energizada, emitindo o seu som característico. O valor relativamente modesto do capacitor de filtro (22u) permite um acompanhamento suave dos "intervalos" do toque de chamada, contribuindo para a "diferenciação" do som do CADIT...

#### **OS COMPONENTES**

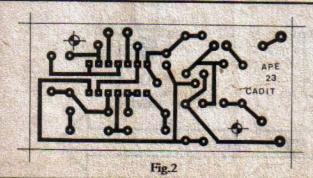
Tendo como único componente ativo o Integrado 4069B, o circuito da CADIT não apresenta nenhuma peça "rara" ou de aquisição problemática... Todos os componentes são comuns, obteníveis na maioria dos bons varejistas de Eletrônica, Mesmo para os Leitores/Hobbystas que residam muito longe dos grandes centros, em localidades pequenas e "desprovidas", ainda restam duas opções seguras

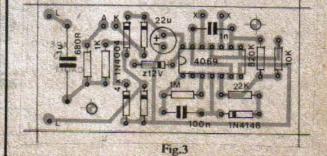
para a aquisição dos componentes: ou comprar as peças "soltas" pelo Correio (são diversas as firmas que oferecem esse tipo de Varejo Postal, via Reembolso ou outro sistema semelhante - ver anúncios em APE...) ou adquirir a CADIT na forma de conjunto completo para montagem (KIT), oferecido pela Concessionária Exclusiva (E-MARK - Ver anúncio em outra página da presente APE)

Quanto aos tradicionais cuidados, lembramos que algumas das peças são polarizadas: o Integrado. o LED, os diodos, o zener e o capacitor eletrolítico. Os Leitores/Hobbystas que tiverem dúvidas devem consultar o TABELÃO APE (lá no início da Revista), na busca de informações "visuais" importantes para a correta identificação dos terminais desses componentes. Também no TABELÃO o "recémapeante" encontra informações sobre a leitura dos valores dos demais capacitores, via respectivos códigos de cores ou alfanúmericos.

#### A MONTAGEM

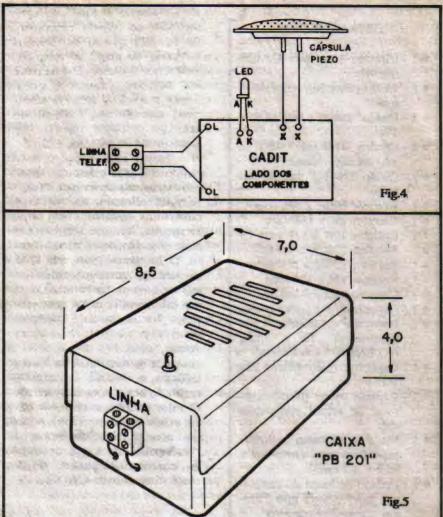
Começando pela plaquinha (cujo lay out em tamanho natural, é visto na fig. 2), tudo, na montagem da CADIT, é muito fácil e direto. ao alcance mesmo dos poucos conhecimentos (e pouca prática...) de um Hobbysta iniciante (embora o projeto seja especificamente dirigido aos instaladores, ou Hobbystas já "juramentados"...). Elaborada a placa (os Leitores/Hobbystas que tiverem optado pela aquisição da CADIT em KIT "fugirão" desse trabalho, uma vez que recebem o Circuito Impresso prontinho, no próprio KIT...), é só colocar e soldar os componentes, de acordo com o "chapeado" (fig. 3), eventual-

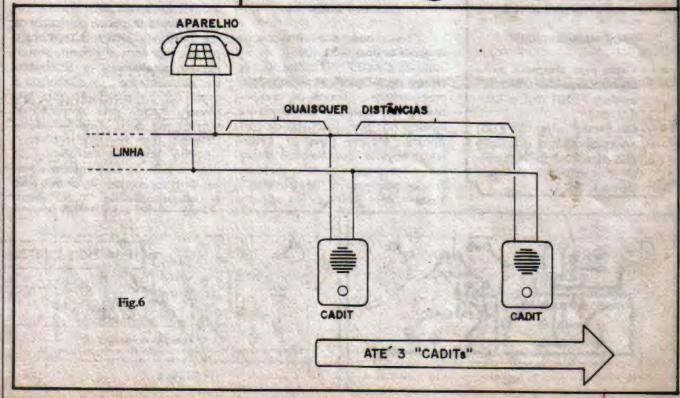




mente fazendo uma prévia leitura às INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS (junto ao TABELÃO, lá no começo de APE...), recomendação essa especialmente válida para os iniciantes.

O cuidado maior - como sempre - deve ser dedicado ao posicionamento dos componentes polarizados (Integrado, LED, diodos, zener e eletrolítico), já mencionados no item "OS COMPONENTES". aí atrás... Quanto às demais pecas. é só não "embanar" sua posições em relação aos seus valores (o TABELÃO "tá lá"...). Depois de soldadas todas as peças à placa, novamente códigos, polaridades, valores, posições e qualidade dos pontos de solda, devem ser conferidos. Só após obtida a certeza de que tudo está "nos conformes", é que devem ser cortadas as sobras de terminais e pontas de fios (pelo lado cobreado). Essa recomendação (que pode "encher o saco" dos "veteranos", mas é fundamental para os novatos...) deve-se ao fato de que fica muito difícil o eventual reaproveitamento de um componente (que se verificou ter sido soldado erroneamente...) cujos terminais já tenham sido "amputados"! Aqui em APE, em todas as explicações, conselhos, textos, ilustrações, etc.,





dirigimos a INFORMAÇÃO de modo que Vocês, Leitores/Hobbystas possam realmente economizar tempo e dinheiro... Preferimos "ser chatos" do que "deixar passar" uma recomendação que reputamos IMPORTANTE...

A Fig. 4 (placa ainda vista pelo lados dos componentes) mostramos as conexões externas ao Circuito Impresso. O ponto que merece maior atenção é o que se refere às ligações do LED (o componente é polarizadso, e suas "perninhas" não podem ser invertidas na ligação, senão "danou-se"... As outras ligações (à cápsula piezo e aos terminais de conexão à linha telefônica) são simples e diretas, sem problemas.

#### TESTE, CAIXA E INSTALAÇÃO

Tudo terminado e conferido, o circuito pode ser facilmente testado, simplesmente ligando, por um momento, os terminais de linha ("L-L") a uma tomada de C.A. comum, de 110 volts (NÃO faça esse teste numa tomada de 220V!). O som característico e único, deverá ser emitido, em toda sua potência e nitidez.

Embora muitos acabamentos possam ser dados, na finalização da montagem, acreditamos que a sugestão mostrada na fig. 5 é, além de prática, elegante e "profissional", a partir de um container pa-

dronizado marca "Patola", de aquisição fácil no varejo eletrônico. Tanto o LED quanto os furinhos para "saída de som" devem, obviamente, ser posicionados na parte frontal da caixa, ficando os terminais para conexão à linha telefônica, na conveniente lateral do container.

Quanto à instalação, é tão fácil quanto o resto! A fig. 6 dá a "ficha" com toda clareza... Basta ligar os terminais de entrada "L-L" da CADIT diretamente aos dois fios da linha telefônica (ou seja, eletricamente "em paralelo" com o próprio aparelho telefônico. Conforme já explicado, até três CADITS (isso em linha "ocupada" por apenas um aparelho telefônico...) podem ser "paraleladas", sem problemas, instaladas a qualquer distância do ponto onde se encontra o telefone.

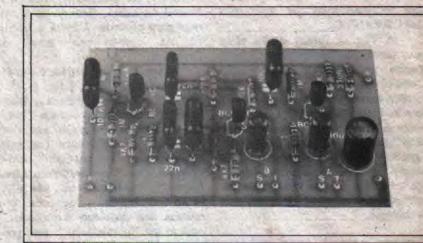
Uma sugestão final: se forem construídos e instalados CADITS para duas linhas (ou mais...) telefônicas, convém que a cor do LED piloto seja diferenciada (vermelho para a linha "A" e verde para a linha "B", por exemplo...), de modo que a identificação visual da "linha que está chamando" seja feita de modo direto e livre de dúvidas.

Em qualquer caso, a CADIT mostrará a sua utilidade e potencial de "economização" em instalações e sistemas, tanto resindenciais, quanto comerciais!





# Simulador de Estéreo Baixo Custo



MÓDULO DE "DIVISÃO ELETRÔNICA" PARA UM SINAL MONO, APRESENTANDO, EM SUA SAÍDÁ, DOIS SINAIS EM ESTÉREO SIMULADO (POR SEPARAÇÃO DE ESPECTRO DE FREQUÊNCIAS E INVERSÃO DE FASE...)! UM "MONTE" DE APLICAÇÕES PRÁTICAS EM SISTEMAS DE ÁUDIO, VÍDEO, P.A., ETC. CIRCUITO MUITO SIMPLES, DE CONSTRUÇÃO FACÍLIMA, BAIXO CUSTO (USA APENAS TRANSÍSTORES CONVENCIONAIS - NENHUM INTEGRADO ESPECIAL...) E SIMPLES ADAPTAÇÃO OU ACOPLAMENTO A EQUIPAMENTOS JÁ EXISTENTES! O LEITOR/HOBBYSTA INTERESSADO EM ÁUDIO, VAI ACHAR O "SESBAC" SIMPLESMENTE FASCINANTE!

No número 15 de APE mostramos o projeto do SINTETIZA-DOR DE ESTÉREO ESPACIAL (SESTE), baseado num integrado específico (TDA3810) e que despertou grande interesse entre os Hobbystas pela possibilidade de "fazer" um som estéreo a partir de uma fonte mono de sinal, o que permite, entre outras coisas, um enorme ganho de "colorido sonoro" a sistemas domésticos convencionais de TV, vídeo, etc... Naquela oportunidade explicamos que um "SINTETIZADOR" de estéreo, não é mais do que um truque eletrônico, a partir do qual pegamos uma fonte de sinal mono e promovemos uma divisão no sinal, separando faixas de frequência (mais algumas "mágicas"...) de modo a poder aplicar esse sinal (já "virado" dois...) às entradas de um sistema estéreo, com todas as possibilidades de controle oferecidas por tal sistema...

Acontece que o Leitor/Hobbysta de APE é realmente um privilegiado... Bastou alguns

"reclamarem" que o Integrado TDA3810 é um pouco difícil de encontrar, para que nosso Laboratório se colocasse em "pesquisa dirigida", no sentido de achar um circuito que permitisse a simulação de estéreo sem Integrados (ainda que, inevitavelmente, "perdendo" algumas das características de um projeto com Integrado específico...), de preferência usando apenas componentes convencionais, fáceis de obter em qualquer "bodega"... Deu no que deu: a partir de alguns circuitos relativamente "manjados" de divisão ativa (por faixa tonal), mais algumas adaptações simples, chegamos ao SES-BAC (SIMULADOR DE ESTÉ-REO - BAIXO CUSTO), uma solução circuital bastante própria para a função, capaz de acrescentar muito em termos de qualidade sonora, a qualquer sistema e - basicamente - um "negócio" de custo reduzido (três transístores, alguns capacitores e resistores e... nada mais...)

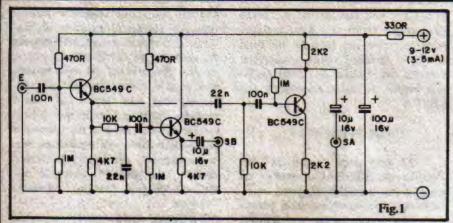
É certo que jamais o SES-BAC dará um estéreo real, a partir de uma fonte de sinal mono, porém a "aproximação" é bastante boa e a melhoria no resultado sonoro final será incontestável (mesmo pelos mais "ranhetas" e exigentes...).

Precisando de uma alimentação de 9 a 12 V.C.C, sob corrente irrisória (3 a 5 mA), o SESBAC nos parece a solução ideal para quem quer, com um mínimo de trabalho e... dinheiro, obter um desempenho otimizado do seu sistema de som, mesmo a partir de fontes de sinal tradicionalmente "duras", como aparelhos de TV, video-cassetes mono (que constituem a violenta maioria dos aparelhos do gênero, em uso no nosso pobre País...), etc.

Além dessa simplificação puramente circuital, também a construção do SESBAC, inclusive em termos de lay out da placa, e até o próprio "chapeado" (arranjo posicional dos componentes sobre a placa...) foi nitidamente "enxugada", de modo a tornar o projeto realmente acessível a todos (incluindo, nessa facilidade, a prática aquisição em KIT, do conjunto completo para a montagem do SESBAC...).

#### CARACTERISTICAS

- Módulo de simulação de estéreo, a partir de um sinal mono, por divisão de canais em faixas de frequência, e inversão de fase.
- Entrada: compatível com a maio-



ria dos sinais de áudio gerados por equipamentos mono convencionais.

- Saídas: compatíveis com a maioria das entradas estéreo de equipamentos de áudio convencionais (amplificadores, pré-amplificadores, gravadores, tape-decks, etc.).
- "Cruzamento" tonal (ponto de separação" das frequências entre os dois canais...): cerca de 800 Hz.
- Alimentação: 9 a 12 volts C.C., sob corrente de 3 a 5 mA.
- Controles ou ajustes: não há. O circuito funciona imediatamente após alimentado e interligado aos demais módulos do sistema! Todos os controles continuam a ser exercidos pelos eventuais potenciômetros da fonte de sinal mono ou módulo de amplificação estéreo (balance, volume, graves, agudos, etc.).
- Instalação: muito fácil, em qualquer circunstância (a alimentação, inclusive, pode ser "roubada" dos módulos aos quais o SESBAC vá ser acoplado...).
- Acessos: Três, sendo um para o sinal mono a ser "dividido", e dois para as saídas "estéreo" a serem entregues ao aparelho acoplado...

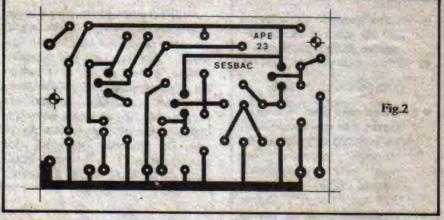
#### O CIRCUITO

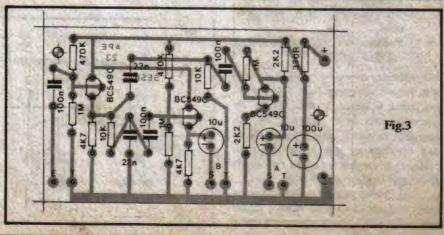
Na fig. 1 está o diagrama esquemático do circuito do SESBAC (é simples ou não...?). O primeiro transístor (todos os três são BC549C, de bom ganho e baixo ruído, porém de fácil aquisição...), juntamente com seus resistores de polarização (470K mais 1M) e carga de emissor (4K7) funciona como um buffer de entrada, oferecendo

uma impedância de entrada suficientemente alta para aceitar diversas fontes de sinal, e impedância de saída relativamente baixa (para que os filtros de separação de frequência, a seguir, possam trabalhar "folgados"), Do emissor desse primeiro transístor, são recolhidos os sinais para os dois transístores seguintes, cada um responsável pela "janela de amplificação tonal" correspondente a um dos canais de saída... O BC549C segundo (também polarizado pelos resistores de 470K mais 1M) amplifica apenas as frequências mais baixas (até 800 Hz), já devidamente filtradas pelo resistor de 10K mais os capacitores de 22n e 100n. A saída desse canal "baixo" é obtida diretamente sobre o resistor de emissor do segundo transístor (4K7), via capacitor eletrolítico de 10u.

O terceiro BC549C (em "polarização automática" via resistor de 1M, mais o resistor/carga de coletor, de 2K2) amplifica a fatia "aguda" dos sinais (acima de 800 Hz), previamente filtrada pelo capacitor de 22n, resistor de 10K e entregue à base do dito transistor via capacitor de 100n. O sinal de saída, nesse estágio, é recolhido via coletor (estando o emissor do transístor "carregado" por outro resistor de 2K2...), de modo a promover uma inversão de fase, em relação à apresentada pelo segundo transistor (amplificador de "graves"...). Um capacitor de 10u toma o sinal, então, do coletor desse terceiro transístor ("carregado" pelo resistor de 2K2 ao positivo da alimentação).

Com a disposição circuital usada, as saídas "SB" e "SA", além de apresentarem sinais de fai-





#### LISTA DE PEÇAS

- 3 Transístores BC549C (NPN, silício, para áudio, alto ganho e baixo ruído).
- 1 Resistor 330R x 1/4 watt
- 2 Resistores 2K2 x 1/4 watt
- 2 Resistores 4K7 x 1/4 watt
- 2 Resistores 10K x 1/4 watt
- 2 Resistores 470K x 1/4 watt
- 3 Resistores 1M x 1/4 watt
- 2 Capacitores (poliéster) 22n
- 3 Capacitores (poliéster) 100n
- 2 Capacitores (eletrolíticos) 10u x 16V
- 1 Capacitor (eletrolítico) 100u x 16V
- 1 Interruptor simples (chave H:H mini)
- 3 Jaques RCA (para Entradas e Saídas do SESBAC), tipo "painel"
- 1 Placa de Circuito Impesso específica para a montagem (7,6 x 4,5 cm.)
- 1 "Clip" para bateria de 9 volts (poderá ser "desprezado", se outras fontes de alimentação forem utilizadas)
- Cabo blindado mono (cerca de 50 cm.) para as conexões de Entrada/Saídas
- Fio e solda para as ligações

#### **OPCIONAIS/DIVERSOS**

- 1 Caixa para abrigar a montagem. Em sua versão básica, o SESBAC pode ser facilmente "guardado" em uma caixa padronizada modelo PB202 (9,7 x 7,0 x 5,0) da "Patola". Outros containers também podem ser usados, sem problemas
- Parafusos e porcas para fixações diversas

xas tonais distintas (até 800 Hz na primeira, e acima de 800 Hz na segunda, com boa "separação"...), também mostram seus sinais sob fases opostas, o que contribui para simular a separação entre os canais do nosso estéreo simulado!

A alimentação, desacoplada pelo resistor de 370R, mais o capacitor de 100u, pode situar-se entre 9 e 12V, sob baixíssimo consumo de corrente (entre 3 e 5 mA), o que permite, com um mínimo de bom senso, o "roubo", puro e simples, através das linhas de alimentação dos outros módulos acoplados aos SESBAC.

#### OS COMPONENTES

Só tem peça "manjada" no circuito do SESBAC: mesmo os transístores admitem algumas equivalências (preservadas suas características enumeradas na LISTA DE PEÇAS...). Quanto à polaridade das peças, apenas os transístores e capacitores eletrolíticos precisam de atenção maior por parte do Leitor/Hobbysta (esses componentes não podem ser ligados ao circuito, invertidos...). No mais é só reconhecer com precisão os valores dos demais componentes (o TABELAO APE está lá, no começo da Revista, para tirar qualquer dúvida...), de modo que não haja confusão ou "troca" quando da inserção dos ditos cujos à placa...

#### A MONTAGEM

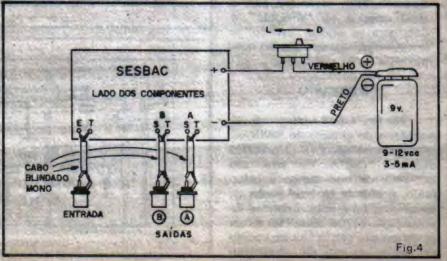
O primeiro passo para a montagem do SESBAC é a confecção da placa específica de Circuito Impesso, cujo lay out, em tamanho natural, é visto na fig. 2. O padrão foi propositalmente desenhado "folgado", para que mesmo um principiante não chegue a encontrar dificuldades na sua realização (e nem na posterior soldagem dos componentes...). A eventual aquisição do SESBAC em KIT (tem um

anúncio da Concessionária Exclusiva por aí, em outra parte da Revista...) poupará o Leitor/Hobbysta do trabalho de confecção da placa, já que, nesse caso, ela vem prontinha, furada, protegida e demarcada. No entanto, sua feitura em casa é também facílima (desde que o Leitor/Hobbysta tenha o equipamento necessário tinta ou decálques ácido-resistentes, percloreto de ferro e outras "tranqueiras", além, é óbvio, do próprio fenolite cobreado "virgem"...).

Quem ainda estiver no início do seu Hobby, deve consultar as INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS (costuma ser colocado no começo de cada APE, perto do TABELÃO e da AVENTURA DOS COMPONENTES...), já que lá encontram-se importantes recomendações práticas, cuja observância pode significar o êxito (ou não...) de qualquer montagem...

Na fig. 3 temos o "chapeado" da montagem, mostrando a placa pelo lado não cobreado, com todas as peças já posicionadas. A atenção maior deve - como sempre - ser dirigida para a colocação das peças polarizadas (já mencionadas no item "OS COMPONENTES") quais sejam: os transístores e os capacitores eletrolíticos. Quanto aos demais componentes (resistores e capacitores "comuns"...) o "segredo" é ler corretamente seus valores e colocá-los na placa, nos respectivos lugares.

Algumas "ilhas" periféricas (situadas junto às bordas da placa) são vistas, na fig. 3, sem ligação. Referem-se às conexões externas.



detalhadas na próxima figura.

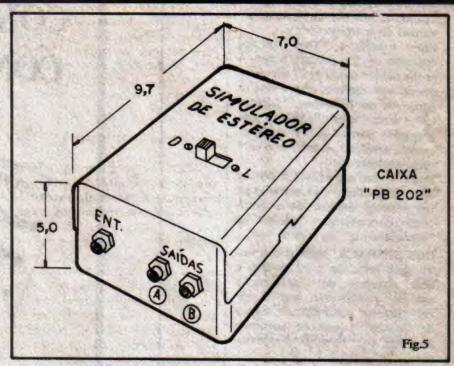
A fig. 4 (na qual a placa ainda é vista pelo lado dos componentes - não cobreado...) indica as conexões externas, onde os pontos mais importantes são: correta identificação da polaridade de alimentação (pontos "+" e "-", ligados, respectivamente, aos fios vermelho e preto que vão à bateria - sendo que o fio do "positivo" - vermelho - deve ser interrompido pela chave "liga-desliga",...), e a observação dos "vivos" e "terras" da cabagem blindada que leva aos jaques RCA de Entrada e Saídas. Notar com atenção as localizações dos fios internos dos cabos e das malhas de "terra" em cada caso... Se ocorrerem inversões nessas ligações, o SESBAC continuará funcionando, mas o nível de zumbido presente no sistema ficará insuportável para qualquer ouvido...

Após feitas todas as conexões, ligações e soldagens mostradas nas figs. 3 e 4, tudo deve ser conferido com muito cuidado, para só então serem cortadas as "sobras" de terminais e pontas de fio, pelo lado cobreado.

Observar ainda que os três segmentos de cabo blindado (Entrada e Saídas do SESBAC...) devem ter comprimentos compatíveis com a pretendida instalação ou acoplamento... Nunca se deve usar fiação longa demais para o trânsito de sinais (usa-se apenas o comprimento suficiente). Por outro lado, cabagens curtas podem constituir obstáculo mecânico sério à boa acomodação de um circuito no seu container (caixa).

#### O "ENCAIXAMENTO"

Na fig. 5 mostramos uma sugestão prática e direta para o "encaixamento" do SESBAC, a partir de um container padronizado, da "Patola", modelo PB202 (a caixa pode conter, sem problemas, não só a placa do circuito, como também a bateria de alimentação). No caso, o SESBAC assumirá a forma de um módulo independente e "autônomo", contendo externamente, a chave de "liga-desliga" e também os jaques RCA para conexões de Entradas e Saídas. Outras opções de "encaixamento" são, obviamen-



te, possíveis, a critério do gosto, necessidades e facilidades do Leitor/Hobbysta... Como o SESBAC lida com sinais de áudio em nível de pré-amplificação, quem quiser dar um acabamento, estética e tecnicamente, profissional, ao conjunto, poderá "embutir" tudo em caixa metálica "aterrada" (com sua carcaça ligada, eletricamente, à linha do negatico da alimentação do circuito).

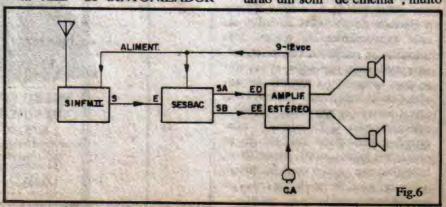
#### A UTILIZAÇÃO

São muitas as possibilidades de utilização prática do SESBAC, sempre intercalado entre uma fonte convencional de sinal de áudio mono, e um sistema, também convencional, de amplificação estéreo. A fig. 6 mostra, em diagrama de blocos, uma dessas possibilidades, "em cima" do SINTONIZADOR

FM II (ocasionalmente mostrado neste mesmo número de APE...), "abrindo" o sinal de saída para um "falso estéreo", aplicado amplificador (obviamente também estéreo...). Como sugere o exemplo, se o amplificador tiver uma linha de alimentação com tensão entre 9 e 12 VCC, esta poderá ser "sugada" para energizar não só o próprio SESBAC, como também o SINFM II (ambos circuitos de baixíssimo consumo, que não "carregam" a fonte norma de sistema de amplificação...).

Outras interessantes utilizações do SESBAC:

 Entre o "AUDIO OUT" de um video-cassete/convencional e as entradas "auxiliares" de um sistema de som estéreo, com o que os filmes vistos no VCR apresentarão um som "de cinema", muito



melhor do que aquele "sonzinho" normal do aparelho de TV...

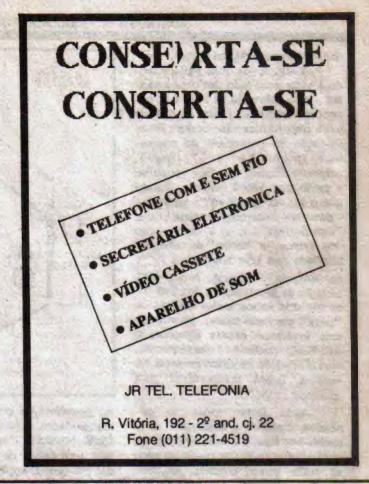
- Entre a saída de "fone" de um aparelho de TV comum, mono, e as entradas "auxiliares" do sistema de som estéreo, com o que se consegue um belo som, "diferente" e mais "aberto", para a programação normal da TV (em programas musicais, o resultado será surpreendente...).

 Entre o pré-amplificador de um único microfone, e as entradas de um sistema estéreo de amplificação, com excelente "ganho" na "espacialidade" do som da voz...

Dois SESBACS, intercalados entre uma fonte de sinal estéreo e dois sistemas de amplificação estéreo, promoverão um "terrível" sistema quadrafônico, capaz de "encher" qualquer ambiente com um som bastante dimensional.

Em qualquer caso, como o módulo do SESBAC não apresenta controles, tudo continua a ser possível de ajuste nos módulos que venham antes ou depois do simulador... Um correto e inteligente ajuste nos potenciômetros de volume, graves, agudos, balanço (e eventuais sistemas de equalização...) permitirá enfatizar ainda mais a "separação" dos canais, contribuindo para uma perfeita "ilusão de estéreo" às vêzes até melhor, aos ouvidos, do que um estéreo verdadeiro...!)

Quando a fonte de sinal (mono) apresentar um nível de sinal muito elevado, poderá tornar-se conveniente a inserção de um limitador resistivo de sinal, entre esta e o SESBAC. Também nada impede que um potenciômetro simples seja intercalado de modo a proporcionar um ajuste prévio do sinal entregue à Entrada do SESBAC... Salvo sinais provenientes de fontes com impedância muito baixas, ou de níveis realmente elevados, o circuito se dará bem, com a maioria das excitações normalmente encontráveis nos sitemas ou aparelhos de áudio Eventuais adeconvencionais. quações não serão difíceis de se obter, em casos muito específicos, bastando um pouco de bom senso, e um mínimo de conhecimento sobre os outros módulos do sistema.





# Você vai conhecer aqui o primeiro passo para transformar sua vida profissional

oje em dia, a ordem é economizar. Essa regra se aplica especialmente a aparelhos eletrônicos. Houve tempo em que um rádio avariado era simplesmente trocado por um novo. Agora, isso já é impossível para faixas cada vez maiores da população.

Essa mudança de comportamento interessa a você. Como?

É simples. As Escolas Internacionais do Brasil, a mais tradicional organização educacional à distância do mundo, desenvolveu uma metodologia simples e eficiente através da qual você pode transformar sua vida aproveitando essa oportunidade única de abrir seu próprio negócio ou disputar em vantagens os melhores empregos e salários.

É o curso de Eletrônica, Rádio e Televisão das Escolas

Internacionais. poucos meses, você estará habilitado a montar e consertar aparelhos de som e de vídeo, rádios e outros equipamentos eletrônicos.

Quer dizer, você vai estar apto a montar sua própria oficina de reparos. assegurando lucros e crescimento profissional.

O aprendizado desenvolve através lições claras e muito bem ilustradas, orientando-o tanto em as-

pectos teóricos quanto práticos. Você recebe em sua casa todo o material didático e tudo o que for necessário para um rápido e eficiente aprendizado. E, no final do eurso, as Escolas Internacionais enviam seu Certificado de Aprovação, docu-

mento que goza de prestígio internacional.

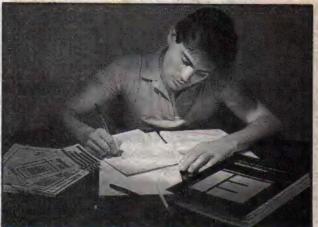
#### PLANO ESPECIAL - 12 MESES -

Se você deseja receber já na próxima semana a primeira remessa de lições em sua casa, envie, junto ao cupom anexo um cheque no valor de Cr\$ 4.600,00. Se preferir, não mande dinheiro agora. Efetue a sua matrícula pelo Sistema

de Reembolso Postal, e pague somente ao retirar os materiais.

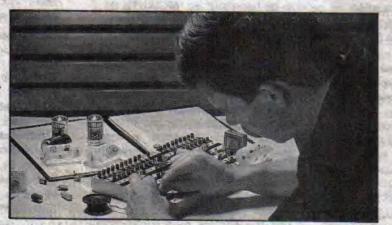
Valor da 1ª mensalidade do Curso de Eletrônica, Audio, Rádio e Televisão. Preços válidos até 15/05/91. Após esta data, mensalidades sujeitas a reajustes.





Não perca essa oportunidade de dar um verdadeiro salto profissional. Faça como os 12 milhões de alunos, de todas as faixas etárias, que já aprovaram, desde 1890, o exclusivo método de ensino das

> Escolas Internacionais



#### **ESCOLAS INTERNACIONAIS DO BRASIL**

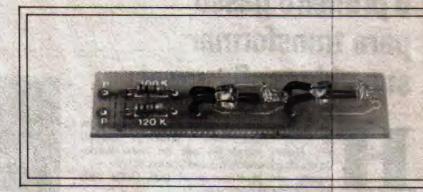
Caixa Postal 6997 CEP 01064 - São Paulo - SP Rua Dep. Emílio Carlos, 1257 06020 - Osasco - SP Tel (011) 703-9489 Fax (011) 703-9498

Desejo receber gratultamente e sem nenhum compromisso o catálogo de informações do Curso Completo de Eletrônica, Audio, Rádio e Televisão das Escolas Internacionais.

Nome	See the same cases	Madda shak
Endereço		
Market 1	DETRIES COURS	nº_
Bairro		CEP
Cidade	and the same of	Estado



# Micro-Teste C.A. (110-220)



A Seção da MINI-MONTAGEM, em APE, "é o que diz ser": MIMI! Aqui trazemos circuitos estruturados a partir de um número reduzidíssimo de componentes, que resultam num custo final tão próximo quanto possível de "nada" e que, ainda assim, apresentem utilidade prática real (ou que possam ser usados facilmente na "melhoria" de outras idéias circuitais, projetos, etc., que o Leitor/Hobbysta), mesmo que seja como simples brinquedos... Esse conjunto absoluto de facilidades e vantagens é perseguido também no sentido de beneficiar ao INICIANTE de Eletrônica, que geralmente se "assusta" com projetos que contenham muitos componentes (o que nunca ocorre aqui, na MINI-MONTAGEM...).

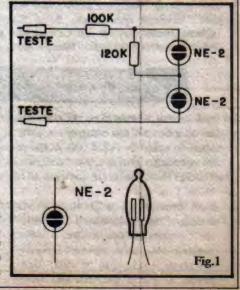
- O PROJETO São só quatro pecinhas, acomodadas numa plaquinha de Circuito Impresso simplíssima (incapaz de "apavorar" mesmo o mais "verde" dos iniciantes...) e que formam um VA-LIOSO instrumento para teste e verificação das instalações elétricas domiciliares (110-220V)! O MICRO-TESTE (110-220) já diz tudo, porém, para simplificar ainda mais, apelidamos o projeto de MITCA, alcunha pela qual será chamado, daqui pra frente... Basicamente, o MITCA é capaz de duas verificações importantes:
- Indica claramente (através do acendimento de uma das duas lâmpadas Neon, mini, incorporadas) se HÁ ou NÃO HÁ tensão C.A. (110 ou 220) numa tomada, chave, soquete, interruptor ou fiação de C.A. domiciliar,
- Através de um código elementar (que não deixa dúvidas...), determina a faixa de tensão presente no local testado: se a rede (ou ponto) estiver sob 110 volts, acende apenas uma das duas lampadinhas do MITCA; já se a rede (ou ponto de teste) for de 220V,

acendem as duas lampadinhas do circuito!

Enfim: um dispositivo utilíssimo para se ter em casa, e que será aplicado frequentemente nas inúmeras verificações, consertos e manutenções que uma rede elétrica domiciliar sempre requer! Para eletricistas e instaladores então, nem se fala! A utilidade do MITCA é total. mesmo porque seu pequeno tamanho lhe confere uma portabilidade bastante prática (pode ser levado no bolso do eletricista!), além das indicações precisas e confiáveis! Não usa pilhas (é alimentado pela energia presente no próprio ponto sob teste), é praticamente "inqueimável" e (se corretamente costruído...) é muito resistente fisicamente (não será fácil alguém quebrar um MITCA, a menos que, deliberadamente, pise em cima do coitadinho, ou atire-o do 5º andar ... ).

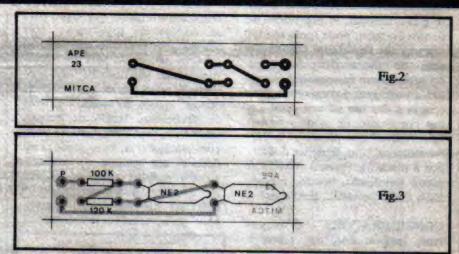
FIG. 1 - Diagraminha do circuito.
 São duas lâmpadas de Neon, mini (tamanho NE-2), "enfileiradas", protegidas pelo resistor de 100K e com suas tensões reais de trabalho "divididas" pelo resistor de

120K, de modo que, aplicados os terminais de teste a uma diferença de potencial em torno de 110 volts (RMS), apenas uma delas acenderá, enquanto que, sob potencial em torno de 220 volts (RMS), ambas acendem! As "janelas" de tensão (levando-se em conta que uma lampadinha de Neon, desse tipo, "começa" a acender sob tensão entre 70 e 90 volts...) foram calculadas modo que mesmo uma rede nominalmente de 110 VCA, que momentaneamnete apresenta-se em sub-tensão (desde uns 70V) ou sobre-tensão (até uns 140V) será claramente indicada pelo acendimento de apenas uma das lâmpadas. Apenas acenderão nitidamente ambas as lâmpadas indicadoras, quando a rede for seguramente de 220V (ainda que esteja momentaneamente em forte sub-tensão...).



A figura mostra também a aparência e o símbolo esquemático adotado para representar as lâmpadas de Neon (assim como os resistores, são componentes não polarizados, que podem ser ligados indiferentemente, "daqui pra lá" ou "de lá pra cá"...).

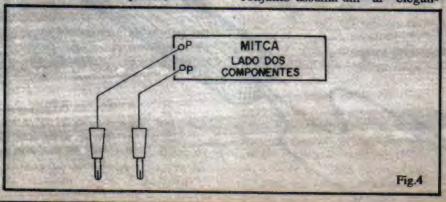
- FIG. 2 Lay out, em tamanho natural, do Circuito Impresso específico para a montagem do MITCA. Não pasa de uma "tripinha" de fenolite (dá para aproveitar qualquer pequeno retalho de placa que o Leitor/Hobbysta tenha sobrando aí, na sua sucata...). com poucas ilhas e pistas. Quem nunca tentou fazer uma plaquinha, tem nesse lay out pequeno e simples, uma boa razão para "começar", sem medo, usando qualquer das técnicas tradicionais de confecção. É importante ao Leitor/Hobbysta sem muita prática, consultar com atenção às INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS, na busca de essenciais informações e conselhos (estão em página "permanente", lá no começo da Revista...). Quem optar pela aquisição do MITCA em KIT, já receberá sua plaquinha pronta, protegida, furada e demarcada, com o que as grandes facilidades da MINI-MONTAGEM ficarão ainda maiores... De qualquer modo, trata-se de uma placa específica que dá para ser feita."com uma das mãos amarradas às costas..."
- FIG. 3 Diagrama da montagem, propriamente, com os componentes já posicionados (sobre o lado não cobreado da plaquinha), no que convencionamos chamar, aqui em APE, de "chapeado"... Não há o que errar! Quem ainda (AINDA???) não estiver muito prático na leitura dos valores dos resistores, poderá sempre recorrer ao TABELAO APE (no começo de toda Revista, lá junto às INS-TRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS...). O importante, para manter a compaticidade do conjunto, é posicionar os resistores bem rentes ("deitados") à superfície da placa, devendo o Leitor notar ainda que as duas lâmpadas de Neon também são mon-



tadas "deitadas", uma após a ou-tra, em "linha". Os terminais das ditas lampadinhas são flexíveis. permitindo esse posicionamento, sem problemas... Quem quiser fixar bem as lâmpadas na posição. poderá fazê-lo com uma gotiaha de adesivo de cianocrilato ("Superbonder" e congêneres...) entre o bulbo de vidro e a superfície da placa, porém talvez isso nem seia necessário. Observar bem a qualidade dos pontos de solda (pelo lado não cobreado da placa), bem como a ausência de "curtos" ou "corrimentos", antes de dar-se por satisfeito, só então cortando as sobras de terminais.

- FIG. 4 - Conexões externas à placa. São apenas duas, feitas aos pontos "P-P" (ver também a fig. 3) e correspondentes aos fios das pontas de teste. Para que o manuseio fique prático, esses fios não devem ser muito curtos, nem longos demais. Um tamanho em torno de 50 cm. nos parece ideal. Às extremidades livres dos fios devem ser soldadas as pontas de prova isoladas (devem ter plástico, borracha ou baquelite, nas regiões onde o operador as segura, durante um teste...). Ainda para efeito de praticidade, convém que os fios de teste sejam do tipo bem flexível (não é bom usar fio grosso e rígido, que tornaria o uso incômodo, além de facilitar a eventual "quebra" da ligações, numa torção muito brusca ou forte...).

FIG. 5 - "Jeitão" final recomendado para o MITCA... O acabamento e encapsulamento ideal devem ser feitos a partir de um tubinho de plástico, medindo cerca de 7,0 x 2,0 cm. (dimensões um pouco maiores, não farão diferença...), de preferência originalmente transparente. Duas "janelas" devem ser cuidadosamente marcadas sobre as posições internamente ocupadas pelas lampadinhas de Neon. Cobrindo-se provisoriamente essas "janelas" com fita adesiva, fita "crepe" ou fita isolante, o conjunto pode então ser pintado (preto fôsco é uma boa...) usando-se um esmalte em spray, por exemplo... Depois de seca a tinta, basta remover as proteções das "janelas" para que o conjunto assuma um "ar" elegan-



te e profissional. A plaquinha, lá dentro do tubo, pode (pela sua leveza...) ser facilmente fixada por cola de cianoacrilato. Na tampa do tubinho um furo central permitirá a passagem dos cabos de teste (convem dar um nó nos ditos cujos, por dentro, de modo a formar uma "trava" que prevenirá o "arrancamento" das ligações dos cabos à placa...). Pronto! O MITCA estará terminado, bonito, funcional e muito portátil... É só usar!

CONSIDERAÇÕES - É importante lembrar que, ao utilizar o MITCA, o Leitor/Hobbysta estará sempre lidando com tensões elevadas, normalmente presentes na rede de C.A., e que, portanto, cuidados especiais devem ser tomados no sentido de preservar a segurança do próprio operador. As pontas de prova do MITCA devem obrigatoriamente ser pegas pela parte isolada. Em casos profissionais, convém que o operador esteja usando luvas e botas de "segurança elétrica"... Sob NE-NHUMA hipótese testes ou verificações numa instalação submetida à C.A. domiciliar podem ser feitos com o operador descalço ou estando o dito cujo sobre chão molhado. EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE POTÊNCIA TENSÃO E ALTA (ALTA CORRENTE DISPONÍVEL), QUEM NÃO SOUBER O QUE ESTÁ FAZENDO, "É MELHOR NÃO FAZER"... Já os eletricistas e instaladores tarimbados, saberão o que pode e o que não pode ser

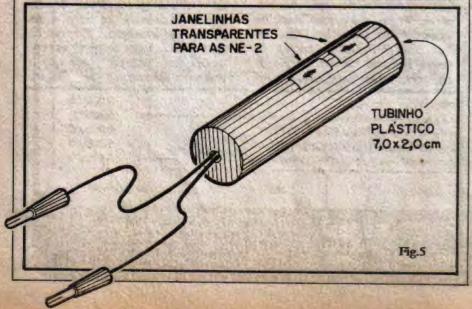
feito, acostumados que estão com as normas de segurança... Nas oficinas, os profissionais também saberão extrair do MITCA várias funções de verificação "não aparentes", em testes de continuidade ou de "queda de tensão" através de aparelhos, ferros de passar, chuveiros, motores, etc. Usado com inteligência, bom senso; cuidado e um mínimo de conhecimentos prévios sobre o circuito ou aparelho a ser verificado, o MITCA constitui um "negocinho" de insuperável utilidade!

#### LISTA DE PEÇAS

- 2 Lâmpadas Neon mini, tipo Ne-2
- 1 Resistor 100K x 1/4 watt
- 1 Resistor 120K x 1/4 watt
- 2 Pontas de prova (curtas ou médias), c/isolamento plástico)
- 1 Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (6,4 x 1,5 cm.)
- Fio e solda para as ligações

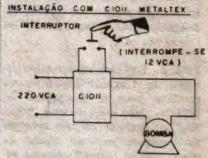
#### OPCIONAIS/DIVERSOS

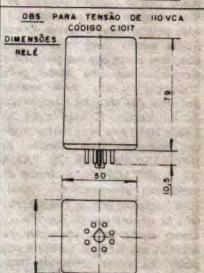
- 1 Caixinha tubular p/abrigar a montagem. Medidas mínimas 7,0 x 2,0 cm. Podem ser aproveitadas caixinhas vazias de medicamentos, cosméticos, etc.
- Tinta em spray para acabamento (de preferência preta)



#### ESPECIAL METALTEX

#### SEGURANÇA EM BANHEIRAS DE HIDRO-MASSAGEM





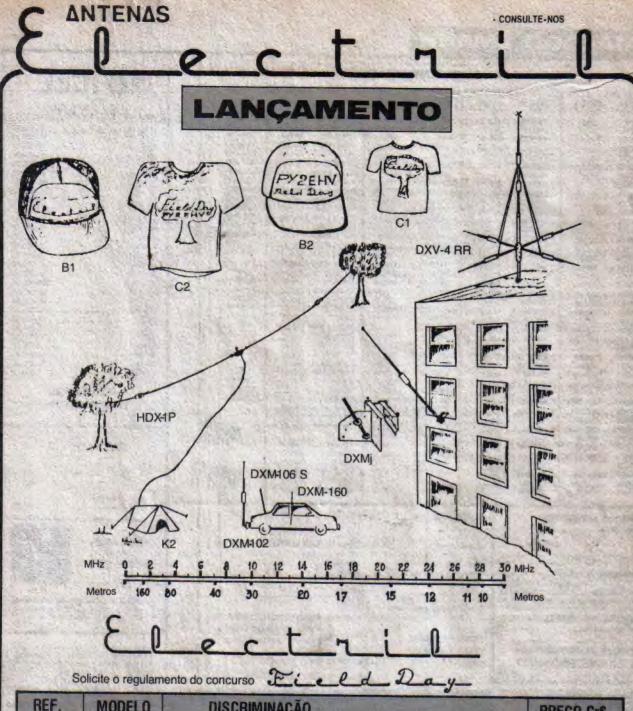
Cada vez que ligamos ou desligamos o motor da banheira de hidro-massagem, corremos um risco muitas vezes não evidente.

O interruptor do motor, acionado com a mão molhada e o corpo imerso na água, interrompe 220 volts, havendo o risco de um choque elétrico fatal. Mesmo que a tecla do interruptor não esteja em contato com os fios elétricos, existe a possibilidade de haver contato através da água que pode escorrer da mão ou mesmo condensar-se do vapor existente no banheiro.

Com a utilização do relê C1011 ME-TALTEX, a tensão no interruptor passa a ser de 12 volts. Mesmo no caso de condução entre os fios elétricos e o corpo humano, esta voltagem é inofensiva.

A instalação é exctremamente fácil (basta uma chave-de-fenda) e o relê encaixa em soquete próprio, o que facilita uma eventual manutenção.

Consulte nosso departamento de vendas sobre as condições comerciais ou quaisquer dúvidas técnicas.



REF.	MODELO	DISCRIMINAÇÃO	PRECO Crs
116	DXM 102	Antena Móvel 10 a 40M - Suporte c/mola/parachoque	67.254,00 ×
121	DXM160	Antena móvel p/ teto VHF - UHF	22.345,00 *
260	HDX1 P	Antena portátil 80-10M - com balun	67.357.00 +
315	DXV4 RR	Antena Vertical 10 a 40M com radiais rígidos	65.388.00 *
319	DXMJ	Suporte de janela p/ antenas (Especificar modelo da Antena)	18.350.00 +
320	DXM 160S	Antena Móvel p/ carro_VHF-UHF 5/8	37.000,00 *
401-B1	B1	Boné comum "Field Day"	2.500,00
401-B2	B2	Boné personalizado (Indicativo)	5.000,00
402-C1	C1	Camiseta Comum "Field Day"	2.500.00
402-C2	C2	Camiseta Personalizada (indicativo)	5.000,00
403-K2	K2	Tenda Portátil de nylon - "Field Day"	55.000.00

Temos ainda: Bermudas - Blusões - onoracs

\* Imposto sobre Produtos Industrializados + 10%

ANTENAS ELECTRIL R. Chamantá, 416 - V.Prudente, CEP 03127 - São Paulo - SP - Brasil Fone: 272-2277 Telex: (011)38391

AMERICAN DIRRESS CREDICARD

Ouro Card

DINNER'S

REVENDA NA SANTA IFIGÉNIA
EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.
Rua General Oxório, 155/185
CEP 01213 - São Paulo - SP
Fones: (011) 223-1153 - 221-4779
Fac: (011) 222-3145 - Talux: (011) 22616 - EMRK-BR

#### CIRCUITOS INTEGRADOS

BARRIER STATE	
TIPOS PREÇO	CD4110 260,00
CA741P . #1150,00	CD4511 260,00
CA747 180.00	CD4518 260,00
CA748 160,00	CD40106 . 260.00
CA1310 210,00	CD40161 280,00
CA2002 320.00	FLH541 , 2,900,00
CA3089 220,00	FZH111 . 4,540,00
CA3140 . , 510,00	FZH261 . 3,780,00
CD4000 320,00	HA1196 . *****
CD4001B . 200,00	HA1366 . 600.00
CD4002 200,00	1X0027 . 1.950,00
CD4006 200,00	170042 . 330,00
CD4008 250.00	170096 . 1.900,00
CD4009 200,00	LA4430 600.00
CD4011 200,00	LA4460 600,00
CD4012 230,00	LF355 600,00
CD4013 250,00	LM308 280,00
CD4015 280,00	LM311 250,00
CD4016 300,00	LM317T 230,00
CD4017 260,00	LM324 180,00
CD4019 250.00	LM339 200,00
CD4020 200,00	LM380 800,00
CD4022 300,00	LM555P 120,00
CD4023 300;00 .	LM567 480,00
CD4024 350,00	LM709 440,00
CD4025 350,00	LM723 208,00
CD4027 . , .350,00	LM748 180,00
CD4032 300,00	LM3900 205,00
CD4040 240,00	LM39141.210,00
CD4044 240,00	LM39151.250,00
CD4047 240,00	M5840 . : 1.600,00
CD4049 250,00	M51515 500,00
CD4053 300,00	M58232500,00
CD4060 400,00	MC1458 240,00
CD4066 200,00	MC1488 240.00
CD4068 200,00	MC1489 200 00
CD4069 200,00	HC4558 240.00
CD4070 200,00	SN/401 280.00
CO4072 200,00	SN7402 280.00
CD4973 200,00	SN/404 280 00
CD4076	SN/405 280.00
CD4093 260,00	387400 280,00
CD4094 160,00	3N/408 280 00
CD4096 170,00	SN7410 280,00
LIMPADOR AUTOMÁ	TIOO
DADA MOCO	TICO

Proceedings and the second	
SN7412 160,00	SN74LS74 . 200,00
SN7420 160,00	SN74LS76 . 240.00
SN7422 160,00	SN74LS85 . 240.00
SN7430 240,00	SN74LS86 . 220,00
SN7432 240.00	SN74LS90 , 220,00
SN7445 120,00	SN74LS93 1 150,00
SN7447 , 140,00	SN74LS132 , 200,00
SN7453 150,00	SN74LS136 , 200,00
SN7474 270,00	SN74LS138 , 180,00
SN7476 160,00	SN74LS139
SN7480 . 1 240,00	SN74LS151 , 160,00
SN7490 300,00	SN74LS164 . 150,00
SN7493	SN74LS170 . 200,00
SN7496 160,00	SN74LS175 . 230,00
SN29764 410,00	SN74LS193 . 210,00
SN29771 210,00	SN74LS194 . 210,00
SN74109 180,00	SN74LS221 . 240,00
SN74121 130,00 SN74122 220,00	SN74LS224 . 240,00
SN74128 200,00	SN74LS245 . 260,00 SN74LS258 . 150,00
SN74136 200.00	SN74LS279 . 150,00
SN74147 280.00	SN74LS293 . 230,00
SN74151 140,00	SN74LS295 , 250,00
SN74153 140,00	SN74LS365 1,520,00
SN74173 300.00	SN74LS367 1,520,00
SN74175 200,00	SN74LS368 . 370,00
SN74176 250,00	SN74LS373 . 250,00
5N74279 250,00	SN74LS375 . 180,00
SN74283 , 220,00	SN74LS378 . 300,00
SN74365 200,00	SN74LS386
SN74393 230,00	SN74LS393 . 300,00
SN74LS00 , .200,00	TA7204
SN74LS04 200,00	TBA520
SN74LS05 200,00	TBA530
SN74LS08 200,00	TBA820 400,00
SN74LS10 , .200,00 SN74LS12 , .200,00	TBA1441 430,00
SN74LS13 , ,200,00	TBP24510 500,00
SN74LS27 200.00	TCA280 580,00
SN74LS28 200,00	
SN74LS30 200,00	TDA1011 400,00 TDA1012 700,00
SN74LS38 200,00	TDA1020 560,00
SN74LS40 200,00	TDA1083 . 1,100,00
SN74LS42 , , 200,00	TDA1510 1,000,00
1 1000,00	1,000,00

TDA1512 . 1,000,60
TDA1515AL1.000,00
TDA1520 . 1.000,00
TDA1524 - 1,000,00
TDA2005 . 1.100,00
TDA2525 880,00
TDA2540 370,00
TDA2541 370,00
TDA2577 . 1.600,00
TDA2611 540,00
TDA2791 800,00
TDA3047 560,00
TDA3561 830,00
TDA3651 / 1,000,00
TDA3810 980,00
TDA4427 : 280,00
TDA5580 . 400,00
TDA7809 - 520.00
TIL111 300,00
TL081 240,00
TL082 160,00
UA748 325,00
UA758 870,00
UAA170 1.100,00
UAA180 1.100,00
ULN2002 . 350,00
ULN2111 . 230,00
UPC1023 . 230,00
UPC1025 . 300,00
7805 200.00
- Marine
KS5313 2.200,00 SAB0600 .
SMDUGUU .
The second
THE RESERVE OF THE PARTY OF THE



# AN ICEL

#### ENA EMARK

	SK-	20					U				,				25.	000	.00	
	SK-	100						×.				ì	-		61.	000	00	
	SK-	110							,			Ç			29.	000	.00	
	SK-2	200													20.	000	00	
	SK-6	511						ø						Ü	24.	000	00	
	SK-7	100					Ü		3	U		0		Ü	45.	000	,00	
	SK-7	200			ï.						,	7	4	G	62,	000	,00	
	SK-7	300			i,		P	S		Ü					35.	000	.00	
	SK-9	000												ı	38.	000	.00	
	IK-30	. 0	+ 1			ç	ů.		·									
	K-35	§ .				ŧ.		u			4				16.	000	.00	
	₩-16	35 .				*			L	v.		4			21.	000	00	
	IK-18	30 .			٠.			v.				÷			8.	000	.00	
6	IK-20	)5 .			3					Ç.		ě		,	20,	000	,00	
	W 20	000				i,	ï		ď			ě	,	4	30.	000	.00	
The second	lK-30	000		. ,							4	8			34.	000	,00	
M	AD-7	700	10			6	N.			w.	ě.	v.	4		61,	000	00	
F.	AD-8	1800	U.			v	×			Ü				.1	16.	000	,00	
	LC-3	100			7	V	0								84.	000	.00	
	LD-5	00	, 1		17	4	4	-	W.	4	v.	ż	ķ		80,	000	.00	
	MD-		C		,	×	è								62.	000	00	
	MLD					7			w.			i.		*	12.	000	,00	
	TD-2			24.35					ď						J.	800	,00	
	TD-7	-			1	ě,	4				4:	4	ь,		40.	000	00,	
	TP-0	100	4, 9					+		ď.	į.		4	4	7.	800	,00	
	TP-0									4			w.		18,	000	00,	
	TP-0		W .W					· 4			+				26,	000	,00	
	EST	Sho					*			k	•	k	è		3.	200	,00	

#### CATÁLOGO ICEL NO CONTRA CAPA

#### CABO SIMPLES



de 1 s 2 metros bitale 2 x 22

220,00

#### VENTILADOR (POUCO USO)

2,400,00



Ótimo p/refrigeração de amplificado-res de potência, computadores etc. Alta potência grande fluxo de ar.

. . 5.000,00

. 3.500,00

#### Transformador Toroldal (75/300 ohms PERFEITA RECEPÇÃO DOS CANAIS DE UHF.

DESMAGNETIZADOR PARA CABE-COTE DE ÁUDIO — Retira em alguns segundos de operação todos os resíduos de fluxos

magnéticos existentes no cabeçote . 560,00

TERMÓMETRO DIGITAL CLÍNICO

CHAVE ADAPTADORA:

ANTENA/VIDEO-GAME/TV

com sinal sonoro . . . . . . . . 3.000.00



CONVERSOR MARCA "LB"

#### RELE METALTEX

CONTRACTOR OF THE PROPERTY.	
MC2RC1 6VCC	.500,00
MC2RC212VCC	.500,00
G1RC1 6VCC (EQUIL, LINHA ZF)	650,00
GIRC 9VCC (IDEM, IDEM)	650,00
G1RG2 12VCC (IDEM, IDEM)	650,00
G1RC1 6VCC C/ PLACA (IDEM,	
IDEM)	650,00
GIRC SVCC (IDEM, IDEM)	650,00
G1RC2 12VCC (IDEM, IDEM)	650,00

TRANSFORMADOR PINTA VERMELHA

#### DECK COMPLETO PARA **TOCA FITAS DE CARRO**

SUPERAUDIO super amplificador para seu

conjunto mecânico eletrônico estéreo

# 

#### Lâmpadas Especiais



AS MELHORES MARCAS



TRABALHAMOS COM TODA LINHA ELETRO-MEQICINAL, LABORATORIAL, GRÁFICA FILMAGEM, PROJEÇÃO, TELEFONTA, E

ATENDEMOS NO ATACABO E VARLED EMPRESAS. REVENDAS, HOSPITAIS

#### TIRISTORES (SCRs E TRIACS)

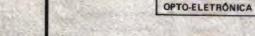
۰	TIC106A	SCR 100V x 5A 300,00
ı	T1C106B	
1	TIC106D	SCR 400V x 5A 380.00
ı	100	SCR 600V x 5A
ı	TIC1168	SCR 200V x 8A 590,00
t	T+C116E	SCR 500V x 8A 690.00
ı	THE COLD !	SCR 100V # 12A
ľ	T IC1268	SCR 200V x 12A 400,00
	TIC126C	SCR 300V x 12A 450,00
1	TIC 1260	SCR 400V x 12A 580,00
•	TIC216A	Triac 100V x 6A 540,00
۰	TIC126C	Trisc 200V × 6A 580,00
ĸ	TICZ16D	Triac 400V x 6A 620,00
	2012/07/0	
	TIC226D	Triac 400V x 8A 600.00
۰	TICZZSM	
	TIC236A	
•	1 1023BA	Triac 100V x 12A 520,00
	T10236D	Triac 400V x 12A 650.00
ı		Triac 400V x 12A . : 650,00
ı	CONTRACT!	The second secon
ı	200000	A

Rua General Osório, 185 - GEP 01213 Fones: (011) 223-1153 e 221-4779

VISITE NOSSA LOJA TELEX: (011) 22648



	TRAI	NSISTORES
tipo PREÇOS	tipe PREÇOS	tipo PREÇOS
AD149 260,00	BD440 200,00	TIP318 120,00
AC188 140,00	BDX33 200,00	TIP31C 160,00
AD162 100,00.	BF177 . 1,040,00	TIP32A 120.00
B108 230,00	BF178 - 1.040,00'	TIP328 140.00
B204 250,00	BF180 400,00	TIP32C 160,00
BC107 160,00	BF182 340,00	TIP32C 160,00 TIP34A 200,00
BC108 160,00	BF184 500,00	TIP41 180.00
BC109 160,00	BF185 300,00	TIP41C 180,00
BC140 160,00	BF198 50,00	TIP42A 120,00
BC141 160,00	BF199 50,00	TIP428 170,00
BC177 130,00	BF200 150,00	TIP42C
BC178 - 130,00	BF241 50,00	TIP48 100,00
BC179 . 160,00 BC204 . 200,00	BF245 50,00 BF254 50,00	TIP50 120,00
BC211 . 300,00	BF255 50,00	TIP120 180,00
BC307 35,00	BE410 60.00	TIP125 200,00
BC308 35,00	BF422 BF423	TIP127 200,00
BC328 35,00	BF423	TIP2955 270,00
BC337 35,00	BF451	TIP3055 620,00
BC338 35,00	BF480	2N2218
BC380 35,00	BF483	2N2222 180,00
BC546 35,00	BF494 50,00	2N2646 240,00
BC547 35,00	8F495 50,00	2N2920 . 1.800,00
BC548 35,00	BF496 50,00	2N3053 240,00
BC549 35,00	BF498 100,00	2N3055 340,00
BC556 35,00	BSR60 80,00	2N3771 400,00
BC557 35,00	BSR61 80,00	2N3905 90,00
BC558 35,00	BU406 130,00	2N5060 140.00
BC559	BUW84 250,00	2N5062 200,00
BC560 70,00	MJE350 . 90,00	2N5064 140,00
BC639 70,00	MJE800 100,00	2N5486 90.00
BC640 70,00	MJE2955 . 270.00	2N5943 210,00
BD135 80,00	MJE3055 . 180,00	2A213 150,00
BD136 80,00	MPF102 240,00	2A243 200,00
BD137 80,00	MPU131 7. 50,00	2A264 200,00
BD138 80,00 BD139 100,00	p86015 50,00	2SA940 380,00
BD140 100,00	nC108 50.00	2SA1093 . 250,00
BD235 200,00	pO201 50,00	25A1094 . 450,00 25A1220 . 100,00
BD237 200,00	pA6015 50,00	2SB546 100,00
BD238 200,00	pD1002 50,00	2SB642 70.00
BD262 200,00	pE107 . , . , 50,00	2SB778 280,00
BD263 200,00	pE1007 50,00	2SC380 60,00
BD329 200,00	PN2907 70,00	2SC710 60,00
BD330 200,00	RED512 240,00 RED513 240,00	
BD435 200,00	TIP29B 120,00	
BD436 200 00	TIP30 120,00	
BD437 - , 200.00	TIP30C -= 140,00	THE RESERVE OF THE PARTY.
BD438 200,00	TIP31 90.00	Control of the last of the las



TIPOS	REÇOS
LED vermelho - redondo - 5 mm	50,00
· LED vermelho - redondo - 3mm ;	50,00
LED vermelho - retangular ou amare	
lo ou verde	50.00
LED amarelo - redondo - Smm	50.00
LED amareto - redondo - 3mm	50.00
LED verde - redondo - 5mm	50.00
LED verde - redondo - 3mm	50.00
*LED bicolor (3 terminais) verde + ver	
.melho	170,00
*LED pisca-pisca - vermelho - 5 mm	
3,75 a 7V so vermelho	220,00
DISPLAY	100000
MCD560B · display 7 seg. catodo co	10
mum (MCD500/D198K)	450,00
PD567 - display 7 seg. anodo comun	n
(D196A/D198A)	450,00
*MA1022 · módulo p/relógio digita	
multi/funções	
PD351A - anodo comum	450.00
D350 - catodo comum	450,00
CCD500 - catodo comum	1100
PD351K - catodo comum	5-9-1
*BARRA DE LED's com 5 leds só ver	Bod Fry
melho - (retangular)	



Gaveteiro completo com 8 gavetas

#### TRIM-POTS

#### (vt) - Vertical

melho - (retangular)

100R - vt. 330R - vt. 1K - vt. 2K2 - vt. 3K3 - vt. 4K7 - vt. 10K - vt. 15K - vt. 22K - vt. 3K3 - vt. 4K7 - vt. 10K - vt. 10K - vt. 150K - vt. 150K - vt. 4T - vt. 1M5 - vt. 2M2 - vt. 3M3 - vt. 4M7 - vt

(hz) - Horizontal 220R - hz; 470R - hz; 10K 47K - hz; 100K - hz; 220K 470K - hz; 1M - hz; 2M2 - hz



cada 100:00

#### CAPACITORES DE POLIESTER

(valores em nE)

in; in2; in5; in8; 2n2; 2n7; 3n3; 3n9; 4n7; 5n6; 6n8; 8n2; ion; i2n; i5n; i8n; 22n; 27n; 33n; 39n; 47n; 56n; 68n

cada : 100n 60.00 60,00 120n 60,00 220n 270n 330n 60,00 470n 80.00

CAPACITORES DISCO

CERÂMICOS

(VALORES EM PF)

25,00

25,00

25,00

25.00

680n 1 microF 2,2 microF 3,3 microF

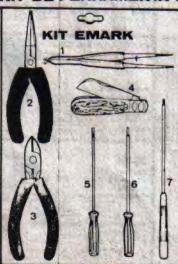
330oF 470pF 1KpF 1,8KpF

2,7KpF 4,7KpF

10KpF

#### DE FERRAMENTA P/ BANCADA.

140,00



Pontas Retas e Finas e Rombas 43 366-01-F 160mm

Meia Cana-Reto + 42 363 15 5.1/2"50

(3) Corte Diagonal • 50 370-07 5" 50

Canivete 4 p/Eletricista 70 632-30 100mm

Tipo Fenda Haste Isolada (5)(6) p/Eletrônica . 31.016-06 1/8" ×8" 31.016-08 1/8" ×8"

Tipo Philips Haste Isolada 7 p/Eletronica 31.018-00 - 1/8" x8"-0

12.000,00





O TEMPO DE VIDA UTIL DA CAMI SINHA SUGA SOLDA E MUITO LONGA E SUA UTILIZAÇÃO

E' MUITO SIMPLES:

BASTA VESTIR O BICO DO SUGADOR DE SOLDA (MESMO USADO) DE CHALQUER MARCA COM A CAMISINHA SUGA SOLDA DEIXANDO-A COM O MINIMO DE 4 MM PARA FORA, PROTEGENDO ASSIM O BICO DO SEU APARELHO.

MULTIMETRO - ICEL IK-180A

22KpF 100KpF 25,00 35 DO CAPACITORES ELETROLÍTICOS

Legisland City (There's I ampril . Introdes City							
volts	A CALL TO A CALL TO SHARE						
1 x 100 38,00	47 x 16 . 40,00						
1 x 350	47 x 25 40.00						
2.2 × 63 40,50	47 x 350						
3,3 x 63 38,00	100 x 16 70.00						
4.7 × 40 40.00	100 x 25 . 70.00						
4,7 × 63 40,00	100 x 63 . 80.00						
4 7 x 250 40.00	200 x 150 ,						
4.7 x 350 40.00	220 x 16 . 90,00						
10 x 16 35.00	220 x 25 - 90.00						
10 x 25 40.00	470 x 16 . 110.00						
10 x 63	270 × 25 .						
10 x 250	1000 x 25 . 150,00						
22 x 16 40,00	2200 x 16 . 250,00						
22 x 25 40.00	2200 x 25 , 340.00						
33 x 16 5 70 00	1000 x 16 . 150.00						
23 - 40	100,00						

#### Ferramentas CORNETA



16.000,00

MULTIMETRO - ICEL IK-35

SENSIBILIDADE: VOLT DC: CORRENTE DC: RESISTÊNCIA: DECIBÉIS: JESTE DE BATERIA: 58B até + 624B
TESTE DE CONTINUIDADE COM RESPOSTA SONORA
DIMENSÕES: 150 x 100 x 140 mm PRECISÃO: (4 23° ± 5°C)

20K/9k OHM (VDC/VAC) 0,27/2.5/10/50/250/1000V 10/50/250/1000V 50µ/5m/50m/50m/10A 0-10M OHM (x1/x10/x1K)

330 gramas ± 3% do F.E. am DC ± 4% do F.E. am AC ± 3% do C.A. am RESISTÊNCIA



8,000,00

SENSIBILIDADE: VOLT DC: VOLT AC: CORRENTE DC: RESISTÊNCIA: OECIBÉIS: DIMENSÕES PESO: PRECISÃO:

(à 23° ± 5°C)

2K OHM (VDC/VAC) 2.5/10/50/506/1000V 10/50/500V 500µ/10m/250mA -0-5M 0HM (x10/x1K) -10d8 ate + 56d8 100 n 64 x 32 mm 150 gramas ± 3% do F.E. em DC ± 4% do F.E. em AC ± 3% do C.A. em RESIST

#### RESISTORES

Temos os valores comerciais, nas wattagens abaixo mencionadas inão esquieça de, na sua encomenda ou padidio, mêncionar tanto o VALOR (en ohns) u anto a dissipação (em WATTs) — Precos por unidade:

1/8-watt
05 watts 5.00

05 wetts 10 watts 150,00



#### PRECOS Sugador de solda bico grosso 25.15 SBG10

1.000,00 Sugador de solda bico gross 1.400,00 (3mm) Injetor de sinais . Suporte p/place circuito in

Caneta p/circuito imprasso Nipo Pen
Tinta p/caneta de CI (+20cc 420,00
Caneta p/circuito impresso
680,00

Caneta professor impressor 680,00 Percloreto de ferro (300 gr) 700,00 Perfurador de Placa (1mm 2,200,00 Kits p/conf. circ. impresso llaboratório completo p/confecção de placas de circuitos professor contiêm corrador impresso, contém: cortador de placa. canera ponta

porosa perciarezo de ferro, vasilhama p/corrosão, perfu-rador de placa, suporte para

placa de fenolite virgeni, il placa de fenolite virgen, inc.
trucces pluso 5,040,00
Kits plcond. circuito impresso (idéntico co CK-1, menos
embalagem de madeira, e suporte de placa) 3,650,00
Cortador de placa 1,400,00
Extrator de circ. integrado 1,400,00

PD-16 Ponta desoldadora (TAURUS) Alicate de corte 1,600,00

# CAIXAS PLÁSTICAS PADRONIZADAS

TAMANHO

83 60mm

70

90mm

30mm 55 Relógio 66 Relógio

-	345		TAXABLE IN	
	51.0	200	73.429662	
	COD.	TENSÃO	CORRENTE	11 3
	300	4.5 + 4.5	500mA 640,00	-
	302	6+6	250mA	
01 02 03	304	6+6	480 mA	1,100,00
25	306	6+6	1 Amp	1,550.00
	307	7,5 + 7,5	1 Amp	1,550,0
	319	9+9	1 Amp	1,550,0
	309	9+9	200mA	1,000,00
-	320	9+9	250mA	1.000.0
10	310	9+9	350mA	1,200,0
90	321	9 +9	300mA	1,200.0
	311	9+9	480mA	1,200,0
15	313	9+9	1,5 Amp	
	315	12 + 12	350mA	1,100,0
0	317	12 + 12	1 Amp	1.550.0
0	318	12 + 12	2 Amp	2,500,0
0	322	2x19 +6V	1 Amp	1000
0	7002	saída	Transistor	1.000,0
n .	331	16 ± 16 ·	2A	9 500 0

#### TRANSFORMADORES

DIODOS

DIODOS RETIFICADORES

DIODOS ZENER

PC D. T		7. (1960)	
CÓD.	TENSÃO	CORRENTE	The second
300	4.5 + 4.5	500mA 640,00	-
302	6+6	250mA	
304	6+6	480 mA	1,100,00
306	6+6	1 Amp	1,550.00
307	7,5 + 7,5	1 Amp	1.550,00
319	9+9	1 Amp	1,550,00
309	9+9	200mA	1,000,00
320	9+9	250mA	1.000,00
310	9+9	350mA	1,200,00
321	9 +9	300mA	1,200,00
311	9+9	480mA	1,200,00
313	9+9	-1,5 Amp	
315	12 + 12	350mA	1,100,00
317	12 + 12	1 Amp	1.550.00
318	12 + 12	2 Amp	2,500,00
322	2x19 +6V		
7002	saída	Transistor	1.000,00
331	16+16	2A	3,500,0
1073	per 1022	Rádio relògio	0 400 0

#### PRONTOLABOR COM FONTE

PL-553K Com tonte simétrica regula-da de ±15Vcc, e uma de 5Vcc, é construido em aço bicromatizado, tamanho da base 165x212....30,600, PL-556K Com fonte simétrica regula-da de ±15Vcc construído em 30,600,00



#### PRONTOLABOR SEM FONTE

### Object | Page | Pag PL-552 PL-553 PL-554H Capacidade Dip 14: /Tie-points 2200/86



12x200/ sing é 18 rnes 4 16,900	PB203 PB207 PB209 PB209
CARRE	P8211 P8215 CP011
	CP010 CP020 CF066
PL SSAM	CB09

CÓD.

100 70

123 147 122

148 190 85

#### 40mm 50mm 43mm 40mm 82 (Preta) 82 (Prata) 85mm 400,00 1,110,00 1,500,00 86 130 178 178 130 130 50 72 1,700,00

PRECO

390,0

650.0

880.0

370.00

1,200,00

340,00

ľ	4,5 Volts : 480mA
١	6,0 Volts 5 watts
ľ	7,5 Volts - 480mA
ı	9 D Volts - 5 watts
l	9.0 Volts - Atary
ı	Regulável - 4,5 + 6 + 7,5 + 9V
ı	12 Volts - 2 Amp
	P/micro computer DC/10VDC
ı	Fonte em Kit-regulável - 1,5 + 3 + 4,5
	.0.121/ 1.0

FONTE DE ALIMENTAÇÃO

+9+12V-1 Amp onte em Kit-regulável - 5+6+7+8 +9+10+11+12+13+14+15V -1 Amp

#### POTENCIÓMETRO

#### POTENCIÓMETRO SEM CHAVE (SIMPLES)

100R 1K 4K7 47K 330K 2M2 220R 1K5 10K 100K 470K 3M3 270R 2K2 15K 150K 1M 4M7 470R 3K3 22K 220K 1M5 10M cada 400.00

#### POTENCIÓMETRO SEM CHAVE MINIATURA

. .cada 400.00

#### POTENCIOMETRO COM CHAVE 4M7 470R 4K7 10K 22K 100K 470K 2M2 2K2 1K 15K 47K 220K 1N 3M3

#### POTENCIÓMETRO SEM CHAVE (DUPLO)

47K + 47K / 100K + 100K 1 - cada 700.00

#### POTENCIÓMETRO DE FIO

10R 50R 200R 500R 5K 30R 100R 270R 1K 10K

.cada 700,00

#### POTENCIÓMETRO DESLIZANTE DE PLÁSTICO

220R 1K 4K7 22K 68K 220K 470R 2K2 10K 47K 100K 470K code

#### TOMADAS DE ANTENA

ूं की का (201-2)

60mm - simples	THE SHOULD	400,00
ML		
	M	26
0		N
		n/L
		NY
	Dell Syle	

FERRO DE SOLDAR INDICAR LINOV OU 2200

	2744	The same of the sa	
Ferro de solder - 30W Fame	900,00		
Ferro de solder - 50W - Fame .	1,000,00	-	MISSI
Ferro de solder - 30W - Mussi	1,000,00	CHEROSINO	
Ferro de soldar - 100W - Mussi	1,200,00		
Ferro de soldar - 20W - Charobino	1,200,00		
Ferro de soldar 30W - Charobino	100	Di@Sview	FAME
Ferro de soldar - 50W - Cherobino			
Ponts de Ferro de Solder			0.5cm 1911
(P1) Ponta 30W - Mussi-	100,00	1P25 N 5cm	5.5cm
(P2) Ponta Curva 50W - Mussi		(P3)	3,300
(P3) Ponta Reta 50W Mussi	200,00	- 620m	

#### DECALC CARACTERES TPANSFERTVEIS

120 120

45 40 20

ref.	а	b	quant.	(PISTAS)
-0109	1,00mm .039"	4.00mm	27 -	b + +a
C1.10	0.40mm	4.00mm	25	HIIIII
CI.10-4	0.70mm 0.27	3.00mm	33	
CLIT	2.00mm	5.00mm	20	
C1.12	2.50mm .0981	5.50mm .220"	19	
CI.13	3.50mm	6.50mm 260"	18	
C1.14	5.00mm	8.00mm	12	шш
Ci.16-1		0.38mm .015"	299	3
C1.17-1	2.54 mm	0.38mm .015"	276	
C1.18-2	-	0.76mm .030"	276	0
CI.19-2	3.18mm .125"	0.76mm .030"	276	
C1.20-2	J.96mm	0.76mm .030"	276	•
Cl.21-2	4.60mm	1.50mm .059"	276	0 ,,

, PRET LARGE	
317   D   0   0   267	2032 204 201 762 762 763 764 201 CL08-1
3040 Ze2 158 254 098 CLOS-1	207 11111 762 130 234 124 CL06-1
CADA EN MA MENE 32	¥21 cm 480.00

Cl.22-2 (07" 020" 276 P O (int.)

## PISTOLA DE SOLDA

Potencia: 30 Watts Potencia: 30 Watts
Alimentação: 110 ou 220 Voit
Temperatura: 180°C a 300°C
Tempo de Aquecimento: de 8 a 10 seg.
Dimensões: 152 x 92 x 46 mm
Peso: 410 grs. 7,000,00

### SOLDA

Carretel 1/2 kg
- azul - liga 60% Sn - 40% Pb
- coral



#### ALTO-FALANTES

Alto-Falantes de Plástico - 8 ohms

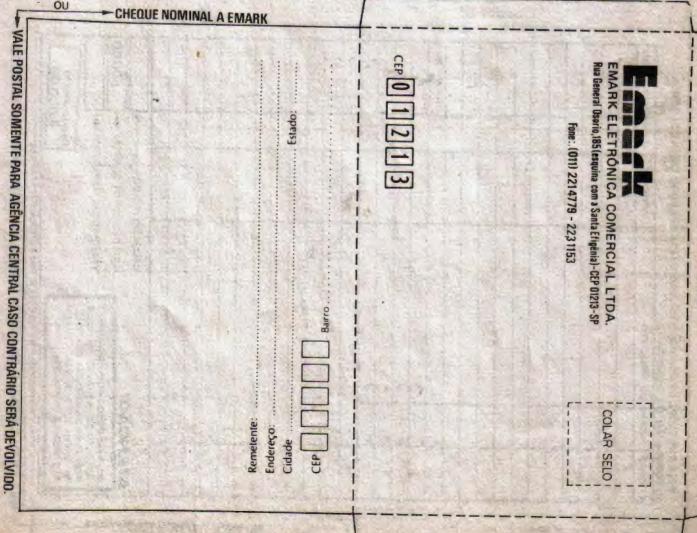
600,00 1/4 redondo 1/2 redondo quadrado quadrado Alto-Falantes de Metal - 8 ohms 2" redondo 2 1/4 redondo 2 1/2 redondo 4" redondo . . . . . 900.00

#### **EMARK**

FAX(011)2223145

FONE PARA WALKMAN one p/Walkman

#### ANÇAMENTO LUZ DE FREIO ('BRAKE PRODUTOS EM KITS-LASER AMPLIFICADOR PROFISSIONAL LIGHT') SUPERMÁQUINA barra de 5 lâmpadas em efei MINUTERIA PROFISSIOto sequencial convergente. Instalação facilima (só 2 NAL "EK-1" (110) e EK-2" (220) 300 e 600W · tempo CARACTERÍSTICAS: IMPENDÂNCIA ENTREDA: 100 K Ŀ 150 fios) · LANCAMENTO POTENCIA: MÍNIMA IMPEN DÁNCIA SAIDA: 4 \$? 40 a 120 seg. - instalação super-simples (ideal p/eletri-WATTS (montado 6.240,00 POTENCIA: DISTORÇÃO MENOR QUE 0.28% cistas 8 SENSIBILIDADE Q dB = 775 mV - - 2,600.00 CONSUMO: 3,40A em 4 11 90W 4,650.00 (montado) Amplit. STEREO Incluindo ne circuito o material completo de Fonta de Alimentação, mentos o trans-formador IT.200,00 130W Pré universal STEREO\*\*. . 1:750,00 AMPLICAR "BEK" (50 + 50W) - (Kit) Pré tonal com graves & agudo AMPLICAR "BEK" (50 + 50W) - 1810 Amplificador p/darro (acopia ao auto-rádio ou toca-fitas) com 100 watts (pico) estéreo. (50 p/canal). Alta-Fidelidade, baixa distorção, fácil montagem, instalação simples 6,500,00 5,400,00 CARACTERISTICAS Pré mixer p/guitarras com grave & agudos MONO donse simétrica protetor dérmico e contra positicia de 200M RMS distorção abaixo dos 0,1% entrado diferencial por CI sensibilidade O dB pera 49,775 VI PRODUTOS EMARK/BÉDA MARQUES 3.700.00 Luz sequencial de 4 canais 6.500,00 200 W Esses LANCAMENTOS apenas padem ser adquiridos através do CUPOM de "KITs do Prof. BÉDA MARQUES" (NÃO utilize o CUPOM "EMARK") presente em outra parte desta Revista. Luz rítmica 1 canal 3,000.00 Luz rítmica 3 canais RMS! 5,700,00 Provador de transistor PTL-10 1,500,00 Provador de transistor PTL-20 6,800,00 DIMMER PROFISSIONAL "DEK" faine de resposte 20 Hz a 45.000 Hz 1+3 dBi 110-220V (300-600W)-Uni-W resp ou de entrada 27 K Provador de bateria/alternador 1.700,00 9.900,00 versal, bi-tensão, fácil de insta-Dimmer 1000 watts lar (ideal p/eletricista) .... 400W (Kit montado - ACRESCIMO DE 30%) (montado) . . . . . . . . . 2.600,00 Fonte de Alimentação p/ Amplificador CARACTERISTICAS: Fonte simetrica protector térmico posterior térmico posterior térmico posterior de 400W RMS em 21 disposar de 400W RMS em 21 disposar de 600W RMS em 21 disp de 50/90/130 : 200 watts - menes e Transformador, KIT. AMPOLA REED TRANSFORMADORES P/KIT DE CÁPSULA DE CRISTAL AMPLIFICADORES LASER SAT2222 microfone de cristal c/ caps (elesco acústica) . . . 580,00 30W 50W 130W # imper 150W SAG 1010 microfone de cristal s/ (eletro acústica) capa 450,00 90W (EE1) (EE2) (EE3) Ampola reed não encansuladr180 00 34.800,00 Ampola reed encap Ima encapsulado 300,00 OU **CHEQUE NOMINAL A EMARK**



420,00

#### COLEÇÃO (Revista)

Be-A-Ba da Eletrônica do n.9 5 ao 29 7.200,00 Divirta se com a Eletrônica do 13,500,00





8 000 00

#### SOQUETES PARA CIRCUITOS INTEGRADOS

	00	A	
08 pinos		mile company	60,00
14 pinos			. 60,00
16 pinos	7.0		70,00
28 pinos	Lalama i	Acres	100,00
40 pinos			200,00

#### SUPORTES PARA PILHAS

p/2 pilhas pequenas	120,00
p/4 pilhas pequenas	180,00
p/6 pilhas pequenas	240,00
"clip" p/bateria de 9 volts	180,00

#### **FUSIVEIS**

ELETRÔNICA

EMARK

CATÁLOGO

ESTE ENVELOPE É PARA USO EXCLUSIVO DO

COMPRA

30

AUTORIZAÇÃO

COLA

(vidro-tubular)

ampér, 1,5A - 2A, 2,5A - 3A - 5A A - 7A - 10A - 15A, (250 Volts) preço unitário 25,00

#### LABORATÓRIO ELETRÓNICO



9.800,00 Div - Didático - Cristivo

Com o laboratório vocé poderá montar 40 projetos criativos, didáticos e diver-tidos. Apresenta também no manual de Instruções um pouco de teoria

#### CHAVES REVERSORAS

-SURAS 120,00 FURADEIRA ELÉTRICA

MINIDRIL Funciona com 12V C.C Broca ayulsa - cod. FE-02

4,000,00 800.00

#### PORTA-FUSIVEIS

(107) (107-P) 102,00 50,00 280,00 (108) (109) 360,00



#### BARRAS DE TERMINAIS (tipo "Weston" ou "Sindal")

12 segmentos (barra inteira)

1,000 00

#### **BORNES DE PRESSÃO**

(5318-FP2) (4625-FP2) (4650-FP4) (7225-FP4)



INTERRUPTORES DE PRESSÃO (C10) 250.00

PLACAS DE FENOLITE (VIRGEM) COBREADO

tamanhó (face simples) 5 x 10 cm 6 x 12 cm 8 x 12 cm

GARRAS JACARÉ Garras Jacaré (especificar

pretol - média, com isolamento - grande, com isolamento 100,00

SUPORTE 50,00 3 mm 5 mm PARA LEDS

BORNES PARA PINOS BANANA

180,00 4 220,00 (400) 14011

PINO BANANA (P11)

120.00

#### MICRO CHAVES HH

(HM-5) (HM-0) 120.00 120,00

INTERRUPTOR DE TECLAS

(IT2) 150,00

#### VENDAS NO ATACADO E VAREJO

223-1153 TEL .: (011) 221-4779

TELEX: (011) 22616 - EMRK - BR

ATENDEMOS TAMBÉM AS INDÚSTRIAS COMPONENTES ELETRÔNICOS EM GERAL

COLA - DOBRE AQUI. -00'009 TOTAL 4.000.00 Pedido Minimo 908 Quant. DESPESA DE CORREIO DO PEDIDO PRECO VALOR DO PEDIDO VALOR TOTAL MAIS

PRODUTO 8 NOME CODIGO

ATENDEMOS COM PAGAMENTO EMARK POSTAL PARA AGENCIA CENTRAL COMERCIAL LTDA. CHEQUE NOMINAL A ELETRÔNICA no OS 8

ATENCÃO

COLA

--- CHEQUE NOMINAL A EMARK

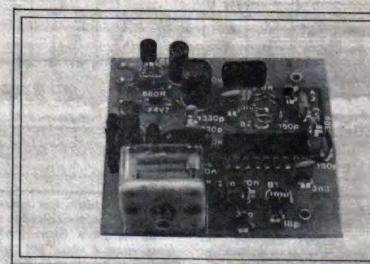
---

**JALE POSTAL SOMENTE PARA AGÊNCIA CENTRAL CASO CONTRÁRIO SERÁ DEVOLVIDO** 

PREENCHER EM LETRA DE FORMA

FAVOR

# Sintonizador FM II



Na Seção EMARK-EXCLUSIVO, costumeiramente apresentamos projetos que, embora já tenham sido comercializados na forma de KIT (pela
Concessionária exclusiva, EMARK...) ainda não foram divulgados em
Revista, com projeto e construção detalhados, no estilo em que o Leitor
de APE está acostumado... Eventualmente também trazemos, via "EMARK-EXCLUSIVO", aqueles raros projetos que usam componentes
um pouco mais difíceis (o que contraria a norma básica de APE...), que,
porém, o Patrocinador se compromete a fornecer aos Leitores e
Hobbystas, seja através de venda direta, em balcão, seja pelo Correio
(através dos pedidos ou Cupons específicos, que sempre aparecem em
APE...)

#### SINTONIZADOR DE FM II

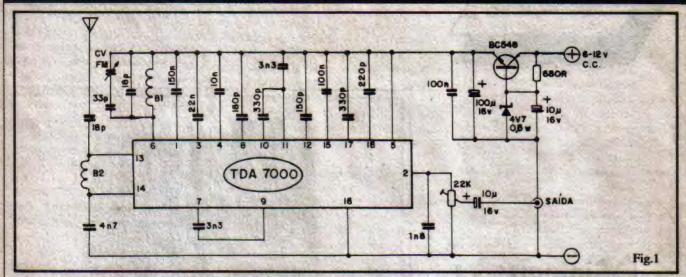
SINTONIZADOR PARA A FAIXA DE FM COMERCIAL, DE FACÍLIMA CONSTRUÇÃO, INSTALAÇÃO E UTILIZAÇÃO! NÃO REQUER NENHUM TIPO DE AJUSTE "SOFISTICADO" NEM INSTRUMENTAL DE CALIBRAÇÃO! NÃO USA TRANSFORMADORES DE F.I. (A PARTE SINTONIZADA CONSTA APENAS DE DUAS PEQUENAS BOBINAS, SEM NÚCLEO, FÁCEIS DE ENROLAR... EXCELENTE RENDIMENTO E SENSIBILIDADE! EM CONJUNTO COM UM SIMPLES MÓDULO DE AMPLIFICAÇÃO, FORMARÁ UM EXCELENTE E ECONÔMICO RECEIVER DE FM!

- O PROJETO - Graças ao Integrado TDA7000, o hobbysta, estudante, engenheiro ou técnico, pode agora construir ou desenvolver, com toda facilidade, um excelente sintonizador de FM, mono, com desempenho equivalente aos melhores tunners existentes no varejo (o Leitor/Hobbysta que acompanha APE assiduamente, já travou conhecimento com esse Integrado específico, através do RECEPTOR PORTÁTIL FM, mostrado em APE nº 8). O TDA7000 foi especialmente de-

senvolvido para a função, simplificando muito não só a montagem em sf (pela incrível redução no número de componentes, em relação a um circuito "tradicional") como também o ajuste e calibração! O TDA7000 contém, embutido em suas "entranhas", todos os estágios de um sintonizador de FM, incluindo os blocos completos de F.I., trabalhando em frequencia relativamente baixa (75 KHz), o que proporciona a eliminação de bobinas especiais, transformadores de F.I., etc. Com

isso, o ajuste final é facílimo (praticamente inexistente...), resumido a um correto dimensionamento da bobina de sintonia! Na verdade, um simples conjunto externo de capacitores, corretamente dimensionado, "faz tudo", já que até as polarizações dos blocos internos do TDA7000 também são resolvidas "lá dentro"... O nível do sinal de aúdio na saída é mais do que suficiente para excitar diretamente qualquer módulo de amplificações de potência (a escolha do Leitor/Hobbysta permitirá completar um receiver com saída desde frações de watts, até centenas de watts!)

- FIG. 1 - Diagrama esquemático do circuito. A configuração geral é extremamente simples (graças à presença "central" do TDA7000. conforme já explicado...): apenas duas bobinas (B1 e B2) que o Leitor realizará facilmente, sendo uma para o amplificador interno de RF (B2) e outra para o oscilador interno e conjugação com o conjunto externo de sintonia (B1). A sintonia é feita por capacitor variável mini, específico para a faixa de FM. O "resto" é formado por uma série de capacitores de boa qualidade (a maioria do tipo plate, mais alguns de poliéster...), cujos valores, de acordo com as tabelas e gráficos fornecidos pelo



fabricante do Integrado, dimensionam o funcionamento dos diestágios internos TDA7000. A saída de áudio é obtida diretamente do pino 2 do Integrado, dimensionada pelo trimpot de 22K (em paralelo com o capacitor de 1n8, que "capa" qualquer resíduo de oscilação ultra-sônica proveniente dos estágios internos e que tenham"sobrado" na saída do TDA7000...), cujo ajuste determina o nível do sinal de saída, adequando-o à entrada de amplificação à qual o SINTONIZADOR FM II (SINFM II, para simplificar...) for acoplado. A alimentação ideal para o TDA7000 situa-se entr 4,5 e 5V. obtida de forma estável e bem regulada, via arranjo com transístor BC548 e diodo zener (mais resistor de polarização e capacitores de filtro e desacoplamento) que permite ao circuito aceitar uma tensão geral de entrada (para alimentação) entre 6 e 12 volts, "casando" perfeitamente com a maioria das disponibilidades de tensão já existentes em outros módulos. ficando fácil por exemplo, "roubar" a alimentação dos posteriores estágios de amplificação, aos quais o SINFM II deva ser ligado (conforme veremos ao final do presente artigo...), uma vez que o consumo de corrente do módulo sintonizador, em sí, é muito modesto (até pilhas podem ser usadas, com boa durabilidade).

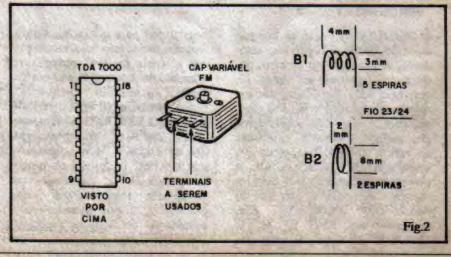
 FIG. 2 - Alguns componentes que merecem uma análise visual mais cuidadosa. O Integrado TDA7000 apresenta 18 pinos, que devem ser "contados" e identificados conforme mostra a figura (onde o componente é visto "por cima"). Quanto ao capacitor variável mini (aparência do dito cujo, na figura), embora a peça apresente três terminais, apenas dois deles serão usados (indicados pelas setas). Deve ser dada a preferência a variáveis que não tenham terminais muito curtos, para facilitar a acomodação na placa. Finalmente, ainda na fig. 2, temos os dados visuais para a confecção da duas bobinas, detalhados a seguir:

- B1 - São 5 espiras do fio de cobre esmaltado, apresentando um diâmetro interno de 3 mm. Usando como forma provisória aquele tubinho interno ("carga") de uma caneta esferográfica "BIC", dá certinho! Depois de enrolada e "desenformada", as espiras devem ser levemente "esticadas" de modo que a bobi-

na assuma um comprimento total de aproximadamente 4 mm.

- B2 - São 2 espiras do fio de cobre, com um (diâmetro interno de 0,8 cm. Pode ser usado, como forma provisória, um lápis comum. Depois de formada e retirada do lápis/forma, a bobina deve ter suas espiras levemente "esticadas", de modo a ficar com aproximadamente 2 mm de comprimento (se ela já não "saiu da forma" com esse tamanho...).

Nas duas bobinas devem ser deixadas "sobras" de fio para os terminais, medindo de 1 a 1,5 cm. Essas pontas devem ter seu esmalte raspado, para permitir a soldagem das bobinas à placa (ainda tem nêgo que "esquece" disso, e depois simplesmente não consegue fazer a "solda pegar" na conexão das bobinas).



#### LISTA DE PECAS

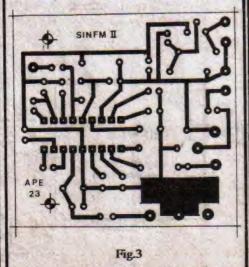
- 1 Circuito Integrado TDA7000 (específico, não admite equivalências).
- Transistor BC548 ou equivalente
- 1 Diodo Zener de 4V7 x 0.5W
- 1 Resistor 680R x 1/4 watt
- 1 Trim-Pot vertical, mini, de
- 2 Capacitores (plate) 18pF
- 1 Capacitor (plate) 33pF
- 1 Capacitor (plate) 150pF
- 1 Capacitor (plate) 180pF
- 1 Capacitor (plate) 220pF
- 2 Capacitores (plate) 330pF
- 1 Capacitor (poliéster) 1n8
- 2 Capacitores (plate)3n3
- 1 Capacitor (plate) 4n7
- 1 Capacitor (plate) 10n
- 1 Capacitor (plate) 22n
- 1 Capacitor (disco cerâmico) 100n
- 1 Capacitor (poliéster) 100n
- 1 Capacitor (poliéster) 150n
- 2 Capacitores (eletrolíticos) 10u x 16V
- 1 Capacitor (eletrolítico) 100u x 16V
- variável para • 1 - Capacitor FM, mini (tipo TOKO ou equival.)
- 25- Cm. de fio de cobre esmaltado nº 22 a 24, p/confecção das bobinas
- 1 Jaque tipo RCA (tipo "de painel")
- 1 Placa de Circuito Impresso específica para a montagem  $(5.9 \times 5.6 \text{ cm.})$
- 25- Cm. cabo blindado mono
- Fio e solda para as ligações

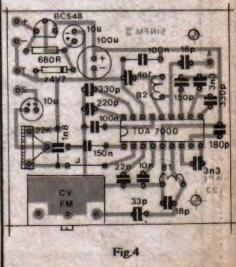
#### OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 Antena telescópica pequena (até 25 cm.) - Opcionalmente também pode ser usado um simples pedaço de fio, como antena.
- 1 Knob específico para o Capacitor Variável de sintonia
- 1 Caixa para abrigar a montagem. Esse item fica (inclusive quanto às suas dimensões) por conta do montador, devido às diversas acomodações e adaptações que o SINFM II pode receber.

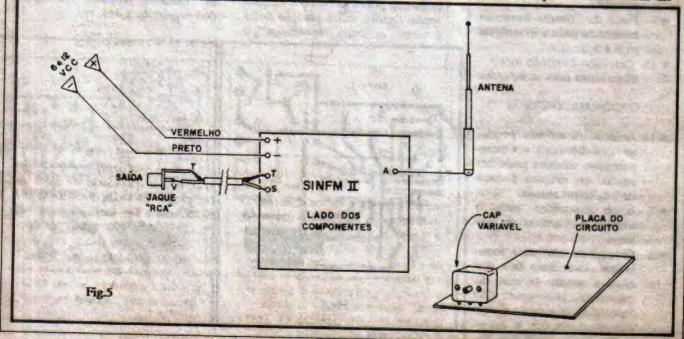
- FIG. 3 Lay out do Circuito Impresso específico. Embora um pouquinho "intrincado", o desenho não é difícil, podendo ser facilmente reproduzido e confeccionado (a figura está em escala 1:1, tamanho natural, portanto...). Devem ser rigorosamente respeitadas posições e dimensões, caso contrário as pecas não "casarão" com os furos, no momento das soldagens... Quem não quiser ter o trabalho de confeccionar a placa específica, pode sempre recorrer à aquisição de todo o conjunto de componentes, na forma de KIT (ver anúncio em outra parte da presente APE...), que inclui a placa prontinha, furada, protegida por verniz, e com o "chapeado" (diagrama de posicionamento dos componentes) demarcado em silk-screen pelo lado não cobreaado). Em qualquer caso (placa pronta, vinda com o KIT, ou placa "feita em casa"...), o Leitor/Hobbysta que ainda não tiver muita prática em montagens deverá consultar atentamente às INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS, encarte permanente de APE (sempre lá nas primeiras páginas da Revista).
- FIG. 4 "Chapeado" da montagem (diagrama dos componentes já posicionados no lado não cobreado da placa). Atenção especial deve ser dedicada aos componentes polarizados (que exigem serem ligados numa posição única e certa - se forem "invertidos", o

circuito não funcionará, e o próprio componente poderá sofrer dano...), quais sejam o Integrado, o transístor, o diodo zener e os capacitores eletrolíticos. Quanto aos demais componentes, o importante é respeitar os valores, em relação às posições que ocupam na placa. Quem ainda tiver dúvidas a respeito, deve consultar o TABELAO APE (outro emcarte permanente, junto às INS-TRUCOES GERAIS, lá no começo da Revista...). Observar também o posicionamento das duas bobinas, cujas espiras devem ficar em situação perpendicular (uma em relação à outra bobina), evitando interações não desejáveis... Cuidado também para não "trocar" as posições das bobinas B1 e B2 (o circuito não funcionará, se isso ocorrer). Notar ainda que o trim-pot e o capacitor variável são montados "em pé" sobre a placa, devendo ambos (para um confortável acionamento) ter suas bases bem rentes à superfície do fenolite, para que fiquem bem "firmes". NÃO ESQUECER o único "jumper" (pedaço de fio simples, interligando duas pilhas), codificando na fig. 4 como "J" (logo acima da posição ocupada pelo capacitor variável). O corte das "sobras" de terminais e pontas de fio, pelo lado cobreado da placa, apenas deve ser feito após uma rigorosa conferência quanto às posicões, valores, qualidade dos pontos de solda, etc.





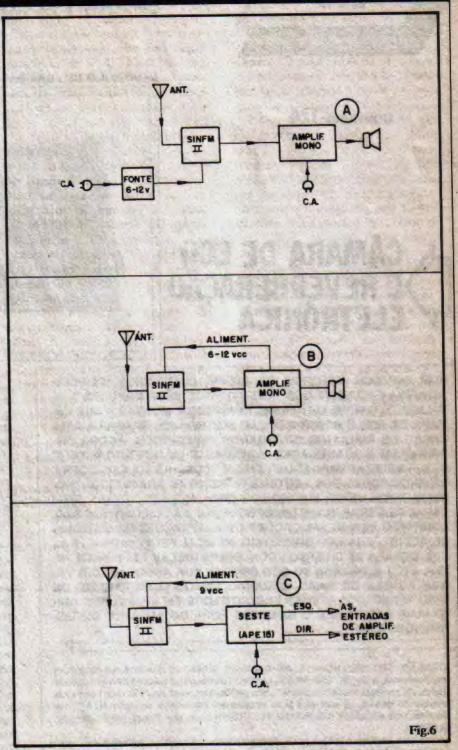
- FIG. 5 Conexões externas à placa. Observar com atenção os seguintes pontos: polaridade de alimentação (procure usar fio verme-Iho no positivo e fio preto no negativo, como é norma), ligação da antena (com fio simples), conexão do cabo blindado mono de "safda" (identificar corretamente o condutor "vivo" central, e a malha de "terra", inclusive quanto aos terminais do jaque RCA...) e posicionamento do capacitor variável (em pé, rente à placa, com o eixo de acionamento voltado "para fora"...).
- ACABAMENTO Dependendo do tipo de acoplamento que o Leitor/Hobbysta pretenda dar ao SINFM II, alimentação a ser usada, etc., um "jeito" também es-pecífico de "acabar"o projeto será, eventualmente, necessário... Por exemplo: se for desejado um módulo sintonizador totalmente independente, basta agregar uma pequena fonte (de boa qualidade) capaz de fornecer de 6 a 12 volts C.C., bem filtrados, sob corrente desde 150 mA. Nesse caso, uma pequena caixa poderá abrigar o conjunto sintonizador/fonte, sobressaindo externamente apenas o knob para sintonia (acoplado ao eixo do capacitor variável mini), a chave "liga-desliga" (comando da alimentação, via primário da fonte) e o jaque RCA de saída... Se a
- própria alimentação puder ser "roubada" do módulo de amplificação (ou outro intermediário) ao qual o SINFM II vá ser acoplado, este tanto poderá ficar numa pequena caixa, interligada aos demais módulos pelos necessários cabos de alimentação e sinal, quanto poderá até ser "embutido" na caixa (desde que haja algum espaço "sobrante", lá...) do equipamento acoplado... Diversos tipos de caixas, inclusive padronizadas, se prestam ao encapsulamento do circuito do SINFM II. porém sugerimos o uso de containers plásticos, já que caixas metálicas, embora possam até proporcionar uma boa blindagem, costuma contribuir para o efeito de "desvio" da sintonia, quando a mão do operador se aproxima do conjunto, para acionar o knob. Falando em knob, este deverá ter dimensionamento apropriado para acoplamento ao eixo de acionamento do variável mini... Quanto major for o círculo do knob, tanto mais fácil ficará a sintonia. Quem quiser um acionamento realmente profissional da sintonia, poderá (a partir de um pequeno "artesanato"...) dotar o sistema mecânico de um conjunto de polia e "barbante", que permitirá demultiplicar o giro do eixo variável, facilitando ainda mais a sintonia fina das emissoras...
- FUNCIONAMENTO E ACO-PLAMENTO - Conforme já foi dito no ínicio, o SINFM II precisa apenas de alimentação e de um módulo de amplificação (qualquer potência) para compor um excelente receiver de FM (tanto a sensibilidade, quanto a seletividade e a fidelidade do sinal sonoro final, são de ótima qualidade...). Entretanto, mesmo esse arranjo básico, permite algumas interessantes variações, conforme veremos na última figura:
- FIG. 6 Diagramas de blocos dos diversos acoplamentos sensíveis para o SINFM II.
- 6-A Arranjo básico: uma fonte (6 a 12 VCC x 150mA ou mais) alimenta diretamente o SINFM II e este entrega seu sinal de saída diretamente à entrada "auxiliar" de um amplificador mono (também pode ser usada a entrada específica de "sintonizador", que alguns amplificadores tem...). O nível do sinal de saída do SIN-FM II é alto, podendo excitar corretamente qualquer amplificador ou sistema comercial existente.
- -6-B Uma interessante variação: se nas linhas de alimentação naturais do amplificador acoplado existir uma tensão C.C. disponível, entre 6 e 12 volts, nada mais óbvio do que "roubar" essa ali-



mentação diretamente para a energização do circuito do SIN-FM II! O sistema de regulagem, estabilização e filtragem incorporado ao circuito do SINFM II (transístor BC548 e componentes anexos - ver fig. 1) se encarregará de "limpar" essa alimentação, "puxando" muito pouca corrente nesse roubo. Nesse caso, havendo um "espacinho" na caixa do amplificador, para se "embutir" o SINFM II, teremos um receiver FM mono, compacto e funcional, economizando uma fonte de alimentação!

- 6-C - O Integrado TDA7000 não permite, diretamente, a recepção de FM em estéreo, porém um simples "truque eletrônico", com a intermediação do SINTETIZA-DOR DE ESTÉREO ESPACIAL (SESTE, cujo projeto foi mostrado em APE 15, e cujo KIT encontra-se à disposição do Leitor/Hobbysta - ver anúncio), permitirá uma excelente simulação do efeito estéreo, já que o SESTE "abre" o sinal mono em dois canais, através de separação de faixas de frequência, mais um delay num dos canais, que acrescenta todo um "colorido" ao som! No caso, como a alimentação original do SESTE situa-se em 9 volts, ela pode perfeitamente ser "roubada" para energizar o SINFM II! Basta um módulo de potência estéreo, no "fim" do sistema, para formarmos um conjunto de fantástico desempenho...

Com as bobinas indicadas, o SIN-FM II deverá proporcionar plena cobertura da faixa de FM comercial (88 a 108 MHz), ao longo do acionamento do capacitor variável. Se ocorrer alguma dificuldade de sintonia nos g tremos da faixa de FM, a bobina 11 poderá ser levemente "mexida" (um pouquinho "apertada" ou um pouquinho "esticada", até que as estações sejam todas captadas. O trim-pot de 22K permite a adequação do sinal de saída do SINFM II às necessidades e sensibilidade dos módulos de amplificação acoplados... Deve ser ajustado de modo a proporcionar um sinal suficiente, sem distorções. Um



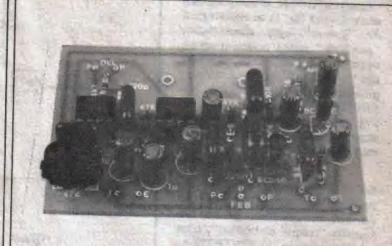
dos "segredos" da boa estabilidade do circuito do SINFM II é o fato de conter o módulo de estabilização e regulagem da alimentação, que evita sintonias instáveis... De qualquer modo, as necessidades de corrente do circuito são tão baixas, que até um simples conjunto de pilhas (4 pequenas, perfazendo 6 volts) poderá, perfeitamente, alimentar o SINFM II, em aplicações portá-

teis... Para finalizar, podemos garantir que a qualidade do sinal de som gerado na saída do SINFM II é muito boa... De maneira geral, se for constatada distorção perceptível, muito provavelmente as causas estarão ou no sistema de amplificação acoplado, ou num ajuste inadequado do trim-pot, ou, em última instância, numa sintonia imperfeita no SINFM II...

### **EMARK EXCLUSIVO**

MONTAGEM 124

## MONTAGEM 124 - CÂMARA DE ECO E REVERBERAÇÃO ELETRÔNICA



# CÂMARA DE ECO E REVERBERAÇÃO ELETRÔNICA

NUM ESPECIAL ESFORÇO DA EMARK ELETRÔNICA (CONCES-SIONÁRIA EXCLUSIVA DOS "KITS DO PROF. BÊDA MARQUES"), FI-NALMENTE O HOBBYSTA PODE, REALMENTE, MONTAR A SUA CÂ-MARA DE ECO E REVERBERAÇÃO ELETRÔNICA, GRAÇAS À APLI-CAÇÃO DE CIRCUITOS INTEGRADOS ESPECÍFICOS, AGORA DIS-PONÍVEIS (EM QUANTIDADES LIMITADAS...)! UM DOS PROJETOS (E KITS...) MAIS "AGUARDADOS", ENTRE TODAS AS SOLICITAÇÕES E REIVINDICAÇÕES DOS LEITORES/HOBBYSTAS BRASILEIROS: MÓ-DULO, TOTALMENTE ELETRÔNICO (SEM "MOLAS", "FITAS", ETC.) CAPAZ DE GERAR ECO E REVERBERAÇÃO VIA DISPOSITIVOS BBD, ADMITINDO VÁRIAS APLICAÇÕES OU ADAPTAÇÕES EM SISTEMAS DE ÁUDIO, PARA USO DOMÉSTICO, MUSICAL PROFISSIONAL, P.A., ETC. DOTADA DE DIVERSOS CONTROLES (DELAY, FEED BACK, MI-XER, ETC.) A CÂMARA DE ECO PERMITE SUA ADEQUAÇÃO A VÁ-RIAS FONTES DE SINAL, GERANDO FANTÁSTICOS EFEITOS DE "PROFUNDIDADE" APENAS ENCONTRADOS EM APARELHOS MUI-TO MAIS CAROS (ATÉ O MOMENTO FORA DO ALCANCE DO LEI-TOR/HOBBYSTA...).

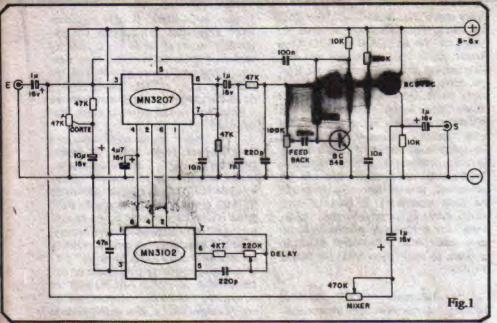
ATENÇÃO, LEITORES/HOBBYSTAS: Conforme sabem os que nos acompanham assiduamente, a Seção "EMARK-EXCLUSIVO" destina-se basicamentea divulgação técnica de projetos ainda "secretos", não publicados (nem em APE, nem em outras revistas do género...), mas que já se encontram disponíveis na forma de KIT, comercialmente oferecido pela EMARK-ELETRÔICA (uma das firmas patrocinadoras de APE...).

Assim, esta Seção é a ÚNICA onde, eventualmente, os projetos podem incluir componentes "não universais", mas que - por compromisso formal da dita patrocinadora - encontram-se (aínda que momentaneamente...) disponíveis, MESMO QUE SOMENTE NOS KITS! Os Circuitos Integrados específicos da CÂMARA DE ECO E REVERBERAÇÃO ELETRÔNICA ("CEREL") aínda não estão presentes no Grande Varejo nacional, existindo contudo uma disponibilidade momentánea, em pequena quantidade, suficiente para o provimento dos KITS comercializados pela dita Patrocinadora! O Laboratório Técnico de APE desenvolveu a CEREL como um módulo tão "universal" quanto possível, dentro dos parâmetros fornecidos pelo próprio fabricante dos integrados específicos, porém recomendamos ao Leitor/Hobbysta uma leitura completa e atenta à presente matéria, antes de dispor-se a construir o projeto, ou adquirir o KIT.

damento" de uma manifestação sonora, gerado pela reflexão num "espelho

acústico" (uma parede, uma encosta de pedra, o fundo de um túnel ou caverna, etc.) que, "somada" a manifestação original, é por nós ouvida com uma certa defasagem de tempo... Assim, ao - por exemplo - assobiarmos junto à porta de entrada de um grande salão vazio, ouvimos o "nosso" próprio som (quase que imediatamente, transmitido pelos ossos da cabeça, e através do curto percurso de ar, entre nossa boca e nossos ouvidos...) e, uma fração de segundo depois, o "retorno" desse mesmo som, após ter refletido nas distantes paredes do salão... É "aquela sensação" de "distância" ou de "resposta" sonora, que chamamos de reverberação ou eco... Se a defasagem de tempo (entre o som "original" e a respectiva "resposta"...) for igual (ou maior...) a 1/10 de segundo, nossos ouvidos (e as zonas do nosso cérebro responsáveis pela audição...) conseguem "separar" as duas manifes-tações, com o que "sentimos o repeteco" (ALÔ... alô... alô...). Isso é o ECO... Já se a defasagem for inferior a 0,1 s, as duas manifestações, para o nosso sistema auditivo, se "cmendam", numa espécie de "prolongamento" (ALÔôôôô...) ao qual denominamos REVERBE-RAÇÃO...

Esses efeitos acústicos de RE-VERBERAÇÃO ou ECO nos parecem bonitos e agradáveis, já que sugerem "grandes espaços", "salões imensos", "montanhas ou paredões naturais de pedra à distância", "grandes cavernas", essas coisas... A música, principalmente, soa mais agradável, mais "ampla e cheia", se o som natural dos instrumentos nos chega acompanhado da reverberação! Assim, faz tempo que os técnicos



em acústica e Eletrônica procuraram desenvolver "simulações" de tais efeitos, aplicáveis em estúdio, no benefício de gravações e atividades correlatas... Num passado mais ou menos recente, o eco ou reverberação artificiais eram obtidos através de complexos arranjos eletromecânicos, incluindo molas metálicas (que "esticavam" mecanicamente o percurso do som, para "dar tempo" suficiente à "resposta") ou ainda sistemas de fita magnética "sem fim", que recebiam o sinal através de uma cabeça gravadora e o devolviam posteriormente através de uma ou mais cabeças reprodutoras (condicionando-se então a "defasagem" pela própria distância entre as tais cabeças, e/ou pela velocidade de trânsito da fita magnética...).

Esses sistemas, embora funcionais, constituiam verdadeiros "trambolhos", já que sua implementação mecânica era inevitavelmente complexa... Felizmente, os avanços da moderna Eletrônica vieram socorrer os interessados. na forma de dispositivos de estado sólido (Circuitos Integrados) específicos, nos quais o som (após transformado em sinais puramente elétricos) é "transportado" através de uma fileira de reservatórios de carga elétrica, numa velocidade controlada externamente (através de um sinal de clock), de modo que podemos fazer tal percurso "demorar" mais ou menos, dentro de certa gama! Esses dispositivos de retardo eletrônico são chamados, muito propriamente, de BBD (bucket brigade devices), ou Dispositivos de Brigada de Baldes... Para quem não sabe, "Brigada de Baldes" era o jeito que os Bombeiros "pré-históricos" tinham para levar a água até o local de um incêndio, quando as mangueiras ainda não tinham sido inventadas: uma fila de homens - extendendo-se da beira do rio até o local do incêndio - ia passando baldes de água cheios, de um para outro, até "chegar lá", assegurando assim um fluxo constante d'água necessária ao apagamento do dito incêndio

Eletronicamente, um Circuito Integrado BBD faz "isso" Vai "passando", ao longo de uma "fila" interna, pequenas "fatias" ou "amostras' do sinal elétrico correspodente ao som, com o que (controlando simplesmente a velocidade desse "transporte"...) podemos retardar os sinais de modo que, ao serem "somados" com o sinal original (cujo percurso não foi "retardado") obtemos o tão desejado ECO ou REVERBE-RAÇÃO!

O circuito da CEREL usa um Integrado desse tipo, específico, trabalhando junto com o outro componente também especialmente desenvolvido para gerar o comando de "velocidade" (clock) do retardo! Com o auxílio de alguns outros componentes "tradicionais" (resistores, capacitores, transistores...), os sinais são dimensionados, a partir de vários controles, que permitem variar o retardo (delay), a realimentação do sinal(feed back), que é uma espécie de "re-reflexão", permitindo múlitplas de-fasagens, a mistura ou "soma" (mixer) do sinal original com o sinal defasado. etc. O módulo, então, pode ser considerado "universal" já que suas características permitem a intercalação do dito cujo entre diversos tipos de fontes de sinal, e diversos tipos de amplificadores finais (serão dados detalhes e exemplos...). Com um ajuste cuidadoso nos seus controles (e também nos dos módulos acoplados...) pode-se chegar a fantásticos efeitos, impossíveis de conseguir por outros meios "não naturais"... Só mesmo ouvindo, para "ver"...

#### CARACTERISTICAS

 Módulo eletrônico de REVERBE-RAÇÃO e ECO com Circuito Integrado BBD específico.

 Tamanho: compacto, permitindo fácil acoplamento ou instalação junto a outros equipamentos (sistemas de áudio, instrumentos musicais, etc.).

 Alimentação: 5 a 6 volts C.C. sob baixa corrente (pode até ser alimentado por pilhas), eventualmente "roubada" de outros equipamentos aos quais a CEREL vá ser acoplada (VER DE-TALHES ao final).

 Completa imunidade a fatores mecânicos externos (os sistemas antigos de reverberação, com molas ou fita magnética, são extremamente sensíveis a ruídos ou vibrações mecanicamente impostas ao sistema).

Controles: um de ajuste (BIAS ou "corte") para adequação do nível do sinal manejado às polarizações do Integrado BBD, por trim-pot, e três outros acessíveis por potenciômetros, para o DELAY (retardo ou clock), o FEED BACK (realimentação para multiplicidade do efeito) e o MIXER (determinando a profundidade do efeito, via mistura do sinal original com o sinal retardado...).

- ENTRADA: uma, de impedância média e aceitando sinais de nível também médio (máximo 0,3V), bastante "universal", portanto. Mesmo fontes de sinal de impedância baixa ou alta, poderão excitar a CEREL, ainda que com alguma queda no rendimento geral do sistema.

 SAÎDA: uma, de baixa impedância e alto nível, compatível com a sensibilidade de entrada da maioria dos módulos amplificadores de potência normais

 INSTALAÇÃO: muito fácil, admitindo inúmeras variações e/ou adaptações e aceitando "reforços" (ênfases) prévios ou posteriores (através de circuitos especialmente projetados) e/ou filtros também específicos, prévios ou posteriores (DETALHES ao final).

#### O CIRCUITO

A fig. I mostra o esquema da CEREL (cuja simplicidade se deve justamente ao uso dos Integrados específicos). Esse mesmo circuito, com as mesmas funções, se desenvolvido a partir de componentes discretos, mais Integrados convencionais, ficaria "do tamanho de um bonde", já que deveria ser composto a partir de dezenas de Integrados e centenas de componentes discretos e passivos!

Na configuração da CEREL, contudo, o sinal aplicado a entrada "E" do

circuito é diretamente encaminhado ao pino de recepção ("começo da fila de baldes") do ntegrado BBD código MN3207. Este é um dispositivo altamente específico, contendo nada menos do que 1024 estágios ("baldes"), podendo manejar e proporcionar delay em sinais analógicos, sob baixa tensão e baixo ruído. As células internas (1024) do MN3207 são formadas por transistores MOS que chaveiam pequenos capacitores de armazenamento. Esses transistores internos precisam de uma polarização muito precisa, de modo a situá-los no melhor ponto da "curva", para aceitação dos sinais sem distorções ou cortes. Para tanto, o trim-pot de 47K. mais o resistor fixo de 47K, permitem aplicar ao pino (3) de entrada, a conveniente pré-polarização (desacoplada pelo eletrolítico de 10u). Esse é um ajuste do tipo "semi-fixo", que eventualmente, deverá ser refeito para cada tipo de sinal aplicado (em relação ao nível médio de tensão desse sinal).

Para determinar (e ajustar) com precisão a velocidade com que os "baldes" de carga são "levados" ao longo da "fila" interior do MN3207, precisamos de um fornecedor de tempos, ou pulsos regularmente espaçados... Isso é fornecido pela ação do outro Integrado específico (recomendado pelo fabricante para trabalho em conjunto com o MN3207), o MN3102. Este não passa. de um arranjo oscilador com saídas complementares (em contra-fase) rigorosamente simétricas, manifestadas nos seus pinos 4 e 2 (e encaminhadas às entradas específicas no 3207, via pinos 2 e 6, respectivamente). Aos pinos 5-6-7 do 3102 estão acoplados os resistores e capacitores externos determinadores da própria frequência de clock resistor de 4K7, potenciômetro de 220K e capacitor de 220p. Através do potenciômetro. a velocidade dos pulsos pode ser ajustada em larga faixa, lembrando sempre que quanto menor for a frequência, mais-

lenta será a transferência dos "pedaços" de carga, representativos do sinal, ao longo da "fila de baldes" do BBD. Uma transferência mais lenta, por sua vez, determinará maior defasagem, no tempo, entre o sinal original e o sinal retardado (o ECO ou REVERBERAÇÃO ficam "mais longe", mais destacados). Existe, porém, um limite técnico para essa "lentidão", já que a faixa passante de frequências através do BBD limitase a um máximo de 1/3 da frequência fundamental do clock (se isso não for observado, severas distorções ocorrerão no sinal manejado). É bom lembrar, então, desde agora: quanto mais "destacado" for o efeito de reverberação ou eco, maior será a inevitável distorção imposta ao sinal (disso NÃO SE PODE FUGIRD.

O Integrado MN3102 também contém, internamente, um dimensionador de tensões específicas de polarização para o "companheiro" (3207), enviadas do pino 8 do primeiro para o pino 4 do segundo (desacoplamento feito pelo eletrolítico de 4u7). Notar ainda que a alimentação do 3102 (pinos 1 e 3) também recebe um desacoplamento, via capacitor de 47n. O Integrado 3207 recebe sua alimentação geral via pinos 5 e 1.

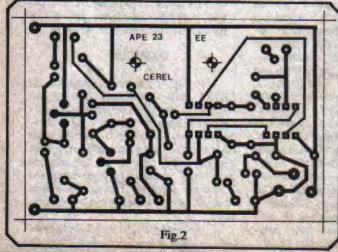
Nos pinos 7 e 8 do 3207 temos então o sinal já retardado (numa defasagem dependente do "comprimento" da linha de "baldes" e da frequência de comando imposta pelo 3102 e regulada pelo potenciômetro de 220K...). O sinal aí se manifesta em contra-fase, com suas amostras ou segmentos "gangorra-dos" entre os dois pinos de saída. Isso permite que somando-se os dois sinais, a forma de onda original seja recomposta com razoável fidelidade (porém "encavalada", sobreposta à frequência de clock). Um resistor de 47K serve como carga para a saída do 3207. enquanto que um capacitor de 10n já "desvia para a terra" uma boa parte da

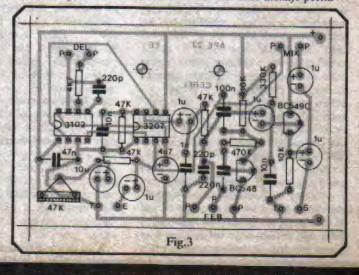
frequência de clock, fazendo uma prélimpeza do sinal. Em seguida, encaminhado pelo capacitor de 1u, o sinal retardado é então submetido a uma rigorosa filtragem (resistor de 47K mais capacitores de 1n e 220p) "passa baixas", de modo a varrer, tanto quanto possível, a frequência fundamental do clock "encavalada".

O sinal é então distribuído para duas funções. Numa delas, via potenciômetro de 100K, é aplicado a um pequeno amplificador/reforçador transistorizado (BC548), cuja saída (coletor do BC548) é reaplicada à entrada do BBD (pino 3 do 3207) através de um capacitor de 100n. O transistor, assim (polarizado em base pelo resistor de 470K e em coletor pelo de 10K) "devolve" parte do sinal (dependendo do ajuste do potenciômetro do FEED BACK) para ser novamente retardado, proporcionando um "esticamento" e uma multiplicidade no efeito, que ganha muito em profundidade e realismo (quando ouvimos o eco num grande salão, estamos na realidade sentindo vários "retornos" e "reflexos" do som, "indo e vindo" entre as distantes paredes, e não uma única e "seca" resposta!).

No outro "caminho", o sinal é encaminhado (via capacitor de 1u) ao transistor BC549C (buffer de saída), polarizado pelo resistor de 330K e com seu emissor "carregado" pelo resistor de 10K, do qual (através de outro capacitor de 1u) recolhemos o sinal final, em "S". Um capacitor de 10n, "aterrando" a entrada desse último amplificador transistorizado, faz uma derradeira remoção de altas frequências, no intuito de bloquear a passagem ruidosa da frequência fundamental do clock.

Observem agora o "caminho alternativo" oferecido ao sinal, entre a entrada de todo o sistema (pino 3 do 3207) e a saída (emissor do BC549C), através do potenciômetro de MI-XER (470K) em série com o capacitor/isolador de 1u... Esse arranjo permi-





te (dependendo do ajuste dado ao respectivo potenciômetro) misturar o sinal original sem retardo) aos sinais já processados pelo BBD (devidamente "delayados" e "feedbackados" pelos demais arranjos do circuito...). Essa mistura nos possibilita determinar a profundidade dos efeitos, bem como destacar à vontade os sinais originais e retardados, atingindo assim uma sonoridade que nos agrade!

Com um correto ajuste no BIAS (corte), via trim-pot de 47K, sinais relativamente débeis podem ser aceitos pelo BBD, sob uma impedância média. Entretanto, sinais de nível mais elevado (desde que não ultrapassem 0,3V são melhor manejados pelo sistema...). Na saída final, os sinais se apresentam combom reforço e nível, sob impedância relativamente baixa (puxados, que são, do emissor do buffer final), com o que seu acoplamento direto a módulos amplificadores de potência universais não apresentará problemas de "casamento".

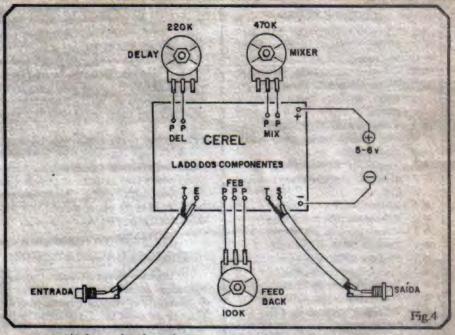
A alimentação geral fica em 5 e 6 volts C.C., sob modestos requisitos de corrente, com o que até pilhas podem ser usadas. No final do presente artigo daremos uma sugestão prática para "roubar" a alimentação para a CEREL de outros módulos (pré-amplificador, amplificador de potência, etc.) aos quais o dispositivo vá ser acoplado...

#### OS COMPONENTES

Tirando-se os dois integrados altamente específicos (e que não aceitam substituições ou equivalências, no caso...) MN3207 e MN3102, o "resto" é resto... Transístores, capacitores, resistores e potenciômetros são todos comuns, em valores e códigos facilmente encontráveis. Entretanto. conforme ENFATIZADO e AVISADO com veemência no início do presente EMARK/EXCLUSIVO, ninguém deve tentar a construção da CEREL sem antes assegurar-se da possibilidade de adquirir os Integrados! Devido a momentânea disponibilidade em baixa quantidade, a Concessionária Exclusiva se dispõe a oferecer tais integrados unicamente "dentro" dos KITs (conjuntos completos de componentes, incluindo placa específica e instruções) autorizados da CEREL. Entretanto, pode ser que o Leitor/Hobbysta encontre tais Integrados no Varejo... Nesse caso, basta obter os demais componentes, confeccionar a placa específica e "meter o pau na maquina"...

#### A MONTAGEM

A fig. 2 mostra o lay out, em tamanho natural (para "copiagem" direta, portanto...) da placa específica de Circuito Impresso da CEREL. Tamanhos, posições e padrões devem ser rigorosa-



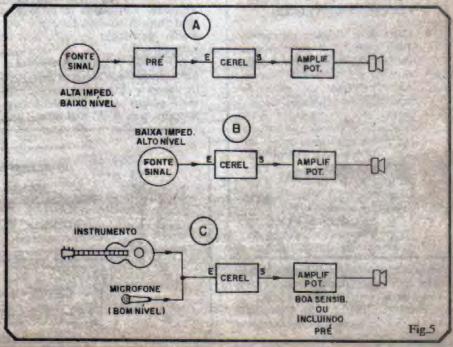
mente respeitados, evitando assim problemas na hora da acomodação e soldagem dos componentes. A confecção não é difícil (a placa é compacta e pouco densa, em termos de lay out) desde que o Leitor/Hobbysta tenha os materiais necessários (e já tenha praticado, com a construção anterior de uma ou duas placas específicas...).

Antes de iniciar qualquer outro procedimento, o Leitor/Hobbysta deve consultar com atenção os dois importantes ENCARTES PERMANENTES de APE: o TABELÃO e as INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS... Todos os conselhos, "dicas" e informações contidos em tais ENCARTES são de extrema importância para o êxito de qualquer

montagem, portanto, não "vacilem" (só ficam "dispensados" dessa leitura, os Leitores realmente veteranos e bem tarimbados...).

A montagem, propriamente, está visualizada no "chapeado" (fig. 3) que mostra a placa pelo seu lado não cobreado, todas as peças devidamente posicionadas. ATENÇÃO às posições dos Integrados e transistores e às polaridades dos vários capacitores eletrolíticos (qualquer inversão no posicionamento desses componentes, poderá arruinar o funcionamento da CEREL, além de causar eventuais danos ao próprio componente - notadamente quanto aos Integrados...).

Conferir tudo ao final (valores, posições, códigos, polaridades) para só



#### LISTA DE PEÇAS

- 1 Circuito Integrado MN3207 (BBD, específico, sem equivalências).
- 1 Circuito Integrado MN3102 ("companheiro" específico do BBD, também sem equivalências).
- 1 Transistor BC549C (alto ganho, baixo ruído, para baixa freouência).
- 1 Transistor BC548 (baixa frequência, uso universal em áudio).
- 1 Resistor 4K7 x 1/4 watt
- 2 Resistores 10K x 1/4 watt
- 3 Resistores 47K x 1/4 watt
- 1 Resistor 330K x 1/4 watt
- 1 Resistor 470K x 1/4 watt.
- 1 Potenciômetro de 100K
- 1 Potenciômetro de 220K
- 1 Potenciômetro de 470K
- 1 Trim-pot (vertical) de 47K
- 2 Capacitores (disco cerámico ou plate) 220p
- 1 Capacitor (poliéster) In
- 2 Capacitores (poliéster) 10n
- 1 Capacitor (poliéster) 47n
- 1 Capacitor (poliéster) 100n
- 1 Capacitor (poliéster) 220n
  5 Capacitores (eletrolíticos) 1u x
- 16V (ou tensão maior) • 1 - Capacitor (eletrolítico) 4u7 x
- 1 Capacitor (eletrolítico) 10u x
- 2 Jaques RCA (p/Entrada e Saida da CEREL).
- 1 Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (7,8 x 5,3 cm.)
- 50 cm. de cabo blindado mono
- Fio e solda para as ligações

#### OPCIONAIS/DIVERSOS

- Caixa para abrigar a montagem. Item opcional, já que o módulo da CEREL, em muitos casos, poderá ser até "embutido" em espaços sobrantes nas caixas de equipamentos acoplados. Se desejada uma configuração independente ao projeto, alimentado por pilhas, o conjunto poderá ser acomodado num container "Patola" mod. PB112 (12,3 x 8,5 x 5,2 cm.)
- Suporte para 4 pilhas pequenas (ver item acima)
- Cabagens, plugues, jaques, etc. para interconexão com os demais módulos do sistema.

então cortar as sobras de terminais, pelo lado cobreado. Observar que existem várias ilhas periféricas (junto às bordas da placa) codificadas... Elas destinam-se às ligações de componentes e cabagens externas, detalhadas a seguir...

As (também importantes) conexões externas encontram-se na fig. 4 (onde a placa continua vista pelo lado não cobreado). ATENÇÃO à polaridade da alimentação (recomenda-se usar a "velha" codificação de fio vermelho para o positivo e fio preto para o negativo. Observar bem as ligações aos três potenciômetros (bem como seus valores), notando que eles são vistos, na figura, pela frente (todos observado pelo eixo...). Cuidado também com as ligações blindadas aos jaques de Entrada e Saída, observando com atenção as posições do fio "vivo" e da "malha", tanto nas respectivas ilhas da placa, quanto nos terminais dos jaques RCA.

#### UTILIZANDO A "CEREL" (CONEXÕES E ACOPLAMENTOS)

Embora razoavelmente "universalizadas" (dentro da filosofia de manter
o circuito tão versátil quanto possível,
mais ainda assim "descomplicado" e baseado em poucos componentes...), as características da CEREL têm seus limites
e parâmetros, dentro dos quais melhor
desempenhará seu trabalho... A figura 5
dá algumas "dicas" e orientações quanto
ao acoplamento da CÂMARA DE ECO
aos outros módulos de um sistema de
áudio. Vamos conversar sobre cada
opção:

- 5-A Se a fonte de sinal for de impedância alta e o nível for muito baixo (alguns poucos milivolts RMS) será conveniente a intercalação de um PRÉ-AMPLIFICADOR entre tal fonte e a CEREL. Se isso não for feito, embora a CEREL possa até manejar os sinais fornecidos, a relação sinal/ruído será desvantajosa, com o nível da fundamental do clock eventualmente sobrepondo-se ao próprio sinal (haverá sobremodulação e distorção inaceitáveis na saida final do sistema).
- 5-B Fontes de impedância média ou baixa, fornecendo sinais de bom nível (tipicamente algumas centenas de milivolts) podem excitar a CEREL diretamente, sem problemas. Com isso,

tanto o nível de ruído, quanto da distorção ou sobremodulação finais, ficarão bastante reduzidos, proporcionando a melhor qualidade sonora na saída geral do sistema.

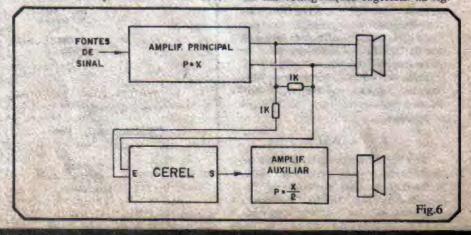
- 5-C - Conexão direta de instrumentos musicais ou microfones (desde que tais dispositivos apresentem um bom sinal de saída) é possível em alguns casos. Nessas circunstâncias, convém que o amplificador final (de potência) seja dotado de boa sensibilidade, incluindo pré-amplificação e - de preferência - também sistemas de equalização tonal capazes de "mascarar" os ruídos, modulações ou a presença do clock fundamental. Se tais condições não forem cumpridas, então convém adotar a configuração mostrada em 5-A.

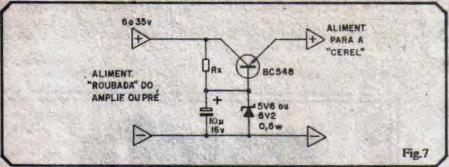
#### UM "BAITA" ECO ...

Embora o módulo básico da CE-REL, tendo em vista seus sistemas de FEED BACK e "mixagem" possa proporcionar REVERBERAÇÃO/ECO diretos na sua saída, posteriormente manipulados por ámplificador de potência único, convencional, existe um arranjo opcional capaz de proporcionar realmente um "baita" ECO (feito um nêgo gritando no meio das ruínas de Machu Pichu, essas coisas...).

O arranjo, mostrado em blocos na fig. 6, necessita de um amplificador auxiliar, cuja potência pode ficar em tornoda metade daquele existente no amplificador principal, normal do sistema... O sinal é então recolhido na própria saída de alto-falante do amplificador principal, via rede resistiva formado pelos dois componentes de IK, aplicado à Entrada da CEREL... A Saída da CEREL deve se acoplada ao tal amplificador auxiliar (este dotado dos seus próprios alto-falantes...).

Dependendo da distância física real entre o(s) alto-falante(s) do amplificador principal e auxiliar, mais os ajustes de DELAY, FEED-BACK e MIXER (na CEREL), essa configuração proporciona um ECO realmente fantâstico e "longinquo", impossível de se obter nas configurações sugeridas na fig.





5! A voz humana, nesse sistema, ressoa no efeito "catedral" ou efeito "caverna", de forma bastante impressiva!

#### AJUSTES E ADEQUAÇÕES

Sintetizando: à Entrada da CE-REL podem ser acoplados sinais dentro de certa faixa de níveis (aproximadamente desde 30mV até 300mV), provenientes de fontes com impedâncias não muito "radicais". A Saída da CEREL, entradas de amplificadores de potência (ou módulos de equalização e controle) de sensibilidade boa ou média, podem ser ligadas. Lembramos, contudo, que corretos e cuidadosos ajustes em todos os módulos do sistema refletem-se no desempenho geral do arranjo, em termos de ganho, volume e faixa tonal (e também na "proteção" contra ruídos ou distorções).

Os ajustes da CEREL, propriamente, embora um tanto críticos e "estreitos", não são complicados:

- Inicialmente, aplicado o sinal e com a CEREL alimentada e intercalada como sugere a fig. 5, colocam-se todos os ajustes em suas posições médias (trim-pot e potenciômetros).
- Colocando previamente os ajustes da fonte de sinal e do amplificador de potência nos pontos costumeiros (níveis, volumes, equalizações, etc.), o trim-pot de BIAS (CORTE) deve ser cuidadosamente regulado para que o sinal "passe", sem cortes ou distorções excessivas. Esse ajuste é crítico, já que, nas suas posições extremas, o trim-pot bloqueará totalmente a passagem do sinal.
- Obtida a "passagem" do sinal, com mínimo de distorção, retornar aos ajustes da fonte de sinal e amplificador final, recompondo os niveis costumeiros de ganho, volume, equalização, etc.
- Atuar, então sobre os potenciômetros de FEED BACK e MIXER da CE-REL, buscando a profundidade e intensidade desejadas para o efeito sonoro.
- Finalmente, atuar sobre o controle de DELAY da CEREL, ajustando a "distância" da REVERBERAÇÃO ou ECO, notando que em suas posições

mínimas, a "distância" da REVER-BERAÇÃO ou ECO é "curta", porém o sinal "passa" com distorção mínima, mas nos ajustes máximos desse potenciometro, embora o ECO fique mais ressaltado e "distante", a distorção também aumenta, devido à inevitável presença da frequência fundamental de clock, encavalada ao sinal, e que "desce" a níveis de frequência difíceis de ignorar, auditivamente...

#### CONSIDERAÇÕES SOBRE DISTORÇÃO, RUÍDO E EQUALIZAÇÃO

Unidades totalmente eletrônicas, de ECO e REVERBERAÇÃO (embora não apresentem os problemas de sensibilidade a vibrações mecanicamente impostas ao sistema) são inerentemente introdutoras de ruídos e distorções, além de "redutoras" da faixa tonal passante. Jamais pode ser esperada uma fidelidade ou equalização tão perfeitas quanto as obtidas com o funcionamento de um sistema de áudio sem a Unidade de Delay com BBD! Isso é absolutamente incontornável (salvo em equipamentos caríssimos, de estúdio, que trabalham com filtros sintonizados de elevado "Q" e outras "mumunhas").

É inevitável, portanto, um nível substancial de distorção, algum ruído ou interferência (oriundos do próprio clock do sistema), corte de agudos e estreitamento da faixa tonal. Grande parte dessas deficiências increntes pode ser corrigida ou atenuada através de correto e cuidadoso dimensionamento e ajuste dos outros módulos do sistema (pré-amplificador, amplificador de potência, equalizadores, etc.), porém "alguma coisa" sempre "sobra"...

Entretanto, o efeito "psicológico" da reverberação/eco é tão marcante que, na prática, "cobre" ou "esconde" tais deficiências, já que o que "impressiona" realmente o ouvinte é o retardo do sinal e a sensação de ambiente de grandes dimensões ou de "som refletido" na distância.

Através do controle de DELAY (clock) podemos praticamente eliminar esses probleminhas de fidelidade, fazendo com que o clock trabalhe em frequência a mais elevada possível (permitindo assim uma maior faixa passante e menor "audibilidade" da fundamental do clock, situada, então nos limites do ultra-som...) Contudo, nesse caso, o delay se tornará mínimo (pouco retardo), com o que o efeito de reverberação/eco fica praticamente anulado ou muito tênue! A única saída prática para tal problema seria "enfileirar-se" muitas unidades BBD (o que, entretanto, elevaria os custos dos sistemas a patamares "assustadores"...).

Notem ainda que sinais com "ataque" e "decaimento" rápidos (tipicamente a VOZ...) funcionam melhor com a CEREL! A voz, com sua faixa tonal naturalmente estreita, centrada nos médios, adequa-se perfeitamente aos circuitos com BBD! Também os modernos instrumentos musicais eletrônicos, em cujo desempenho uma certa dose de distorção "controlada" é até desejável, se dão muito bem com a CEREL (desde que acoplados de acordo com os arranjos sugeridos na fig. 5).

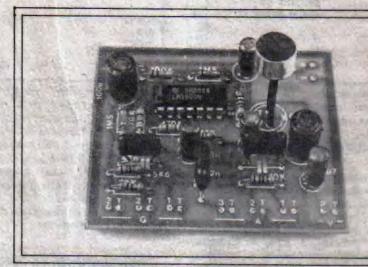
#### **FONTE OPCIONAL**

O módulo básico da CEREL pode, perfeitamente, ser alimentado por 4 pilhas pequenas núm suporte (solução ótima para portabilizar ao máximo a unidade, ou até "embutí-la" em instrumentos musciais, por exemplo...). Conforme já mencionado, contudo, existe uma prática solução para a dita alimentação, quando a CEREL for acoplada a outros módulos (como é frequente..). Basta usar o circuitinho mostrado na fig. 7, que permite o "roubo descarado" da energia, diretamente das fontes de alimentação desses outros módulos! Se a tal alimentação situar-se entre 6 e 35 volts, basta adequar o valor do resistor RX, de acordo com a Tabelinha a seguir (obviamente, se a alimentação "furtada" for de 6 volts, o circuitinho da fig. 7 nem precisará ser intercalado...).

Tensão no Módulo "furtado"	Valor de Rx
9V	470R
12V	1K
15V	1K2
18V	1K5
25V	2K2
35V	3K3

Finalizando, recomenda-se, em instalações "permanentes" da CEREL em sistemas de áudio, que seja incorporado um chaveamento, capaz de introduzir ou retirar a Unidade do sistema, proporcionando assim, de maneira simples, desempenho com ou sem RE-VERBERAÇÃO/ECO, ao "gosto do freguês"...

## Captador Eletrônico p/Violões



MÓDULO DE "ELETRIFICAÇÃO" PARA VIOLÕES ACÚSTICOS CO-MUNS, DOTADO DE GRANDE SENSIBILIDADE (CAPTAÇÃO POR MI-CROFONE DE ELETRETO) E CONTROLES INDIVIDUAIS ATIVOS PA-RA O VOLUME, GRAVES E AGUDOS! PLACA CIRCUITAL PEQUENA, FÁCIL DE MONTAR E DE INSTALAR DENTRO DO PRÓPRIO INSTRU-MENTO, TRANSFORMANDO SUA "VELHA VIOLA" NUM AUTÊNTICO OVATION! O CIRCUITO UTILIZA APENAS COMPONENTES DE FÁCIL AQUISIÇÃO...

Um dos gêneros de projeto que tem "cadeira cativa" aqui em APE é o dos projetos para utilização musical, sejam geradores de efeitos, sejam dispositivos de controle ou amplificação para funcionamento em conjunto com instrumentos musicais de qualquer tipo... Só para confirmar (como costumamos fazer aqui, de modo a "dar agua na boca" dos Leitores "recém chegantes"...), af vai uma relação dos itens já publicados, nessa categoria de projetos:

- SUPER FUZZ-SUSTAINER PARA GUITARRA (APE nº 5)
- AMPLIFICADOR P/GUITARRA - 30 WATTS (APE nº 8)
- BONGÔ ELETRÔNICO (APE nº 13)
- 4 TRÊMOLO PARA GUITARRA (APE nº 15)
- BANDOLINHA ELETRÔNICA -COM VIBRATO (APE nº 18)
- AMPLIFICADOR TRANSIS-TORIZADO DE MÉDIA POTÊNCIA (APE nº 20)

Seguindo nessa linha (pois sabemos que são muitos os Leitores/Hobbystas "ligados" nessa área) aqui está o CAPTADOR ELETRÔNICO PARA VIOLÕES (que apelidamos de "CELVIS", um nominho ao mesmo tempo simpático e evocativo...). Trata-se de um módulo de simples construção e instalação (fica "lá dentro" do violão...), que utiliza apenas componentes fáceis de encontrar no varejo da Eletrônica, e que promove a literal transformação do "velho" violão acústico do Leitor num verdadeiro e sofisticado (violão acústico eletrificado, tipo 'profissional"...)!

Alimentado por uma bateriazinha de 9 volts (o que facilita o "embutimento" do conjunto dentro do instrumento), o CELVIS apresenta grande sensibilidade e fidelidade de captação, graças ao uso de um pequenino microfone de eletreto incorporado. Controles individuais de VOLUME, GRAVES e AGUDOS (via potenciômetros mi-

ni, instalados estrategicamente na lateral da carcaça do violão...) permitem ao instrumentista o ajuste preciso do desempenho sonoro do instrumento, para cada caso, tipo de música ou ambiente onde deva ser realizada sua performance... Um jaque de saída (no tamanho convencional para instrumentos musicais eletrificados...) constitui o único acesso externo (também instalado na lateral da carcaça do violão), ao qual um simples cabo blindado deve ser ligado, para encaminhar o sinal ao amplificador de potência, Tudo muito simples e direto, porém mantendo todas as características acústicas normais do instrumento!

Enfim, um módulo realmente profissional, sob todos os aspectos. que agrada diretamente ao Leitor/Hobbysta/Músico, mas também poderá constituir excelente fonte de "cruzeirinhos" extras para os demais seguidores de APE, iá que a automática disponibilidade do projeto na forma de KIT (o anúncio está em outra página da presente APE...) permite a sua fácil 'produção", em "escala comercial", ou seja: o Hobbysta monta vários CELVIS e os revende para os amigos músicos, "pagãos" em Eletrônica!

#### CARACTERISTICAS

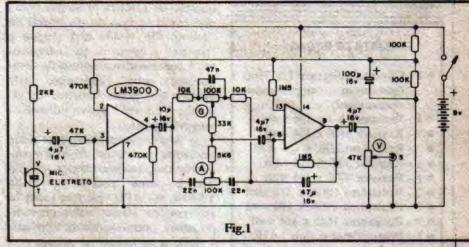
- Módulo eletrônico para captação

- e processamento do sinal em violões acústicos comuns (transforma o instrumento num "ovation")
- Circuito baseado em Integrado de uso corrente, fácil aquisição
- Lay out geral dimensionado para que o módulo possa ser instalado dentro do próprio violão (incluindo controles, jaque de saída, bateria de alimentação, etc.). Placa pequena, de fácil realização
- Captação: por mini-microfone de eletreto (sensível e de excelente fidelidade)
- Controles: VOLUME, GRAVES
  e AGUDOS (todos independentes
  e ativos), através de três potenciômetros mini. O interruptor
  ("liga-desliga" da alimentação
  do circuito) é incorporado ao próprio potenciômetro de VOLUME.
- Alimentação: 9 volts CC, por bateria ("quadradinha"), sob baixíssimo consumo de corrente (alguns miliampéres), proporcionando longa vida à bateria.
- Ganho: bastante e elevado, podendo amplificar e processar o sinal captado mesmo em instrumentos de baixo rendimento acústico original,
- Saída: nível e impedância compatíveis com qualquer entrada de amplificação convencional (mesmo de sistemas não originalmente destinados à utilização "musical"...).
- Faixa passante (frequências) e distorção: excelentes, garantindo som puro (com características eventualmente apenas controladas pelos potenciômetros de GRA-VES e AGUDOS).

#### O CIRCUITO

O esquema do CELVIS está na fig. 1. O circuito é totalmente centralizado num múltiplo amplificador operacional tipo LM3900, de cujos 4 amp.op. usamos apenas 2.

Inicialmente, a captação é feita por sensível (e pequeno...) microfone de eletreto, polarizado pelo resistor de 2K2, sendo o sinal entregue ao primeiro amplificador operacional, via capacitor de 4u7 e resistor de 47K. O ganho (fator de amplificação) desse primeiro estágio do CELVIS é basicamente determinado pela relação entre o re-



sistor de realimentação (470K) entre a saída (pino 4) e a entrada inversora (pino 3) e o de entrada (47K), determinando um fator de "10" que permite, na saída desse bloco, um nível de sinal mais do que suficiente para a manipulação tonal que vai ser realizada em seguida, pelas redes de correção. A entrada não inversora desse primeiro amp.op. (pino 2) é polarizada, via resistor de valor elevado (470K) a "meia tensão" de alimentação geral, conforme recomenda o fabricante do LM3900.

A saída do primeiro estágio amplificação (pino 4 do LM3900) é então recolhida através do capacitor de 10u e aplicada ao estágio final via rede de controle tonal formada pelos dois potenciômetros de 100K mais seus resistores e capacitores anexos (10K, 10K, 33K e 47n para o controle de GRAVES e 5K6, 22n e 22n para os AGUDOS). Recolhido da rede de controle tonal, o sinal é aplicado à entrada inversora do ultimo amp.op. (pino 8) via capacitor de 4u7. Dois "caminhos" de realimentação se apresentam nesse estágio: um via resistor de 1M5 (basicamente determinador do ganho desse módulo) e outro via capacitor eletrolítico de 47u (conformador da "faixa passante", via realimentação direta à rede de controle tonal). A não inversora amp.op. (pino 13) é polarizada (via resistor de 1M5) também a "meia tensão da alimentação".

A saída final do sistema é recolhida no pino 9 do LM3900 e enviada pelo capacitor de 4u7 ao potenciometro de controle de VO- LUME, que, por sua vez, entrega o sinal, já ajustado em nível, ao jaque "S".

A alimentação é fornecida pela bateria de 9 volts (o consumo médio de corrente é muito baixo. permitindo à bateriazinha uma longa durabilidade...). Notar contudo que embora o Integrado seja alimentado diretamente pelos 9 volts (via pinos 14 - positivo e 7 - negativo), é feita uma derivação de "meia tensão" (necessária às polarizações das entradas não inversoras do LM3900) através dos dois resistores de 100K "empilhados", desacoplados pelo capacitor de 100u. A polarização necessária ao microfone de eletreto, também é "puxada" diretamente dos 9 volts "inteiros" da bateria...

O arranjo, como um todo, não tem o menor "segredo", com todo o trabalho real sendo executado pelo LM3900, Integrado de fácil aquisição (e do qual "sobra" a metade no nosso aproveitamento, uma vez que dois outros amp.op. nele contidos vão são usados...).

#### **OS COMPONENTES**

Como ocorre em praticamente 100% das montagens mostradas aqui em APE, não tem "figurinha diffcil" no projeto do CELVIS... O principal componente (Integrado LM3900) é suficientemente "manjado", estando presente nos estoques da grande maioria dos varejistas de eletrônica... O "resto" não passa de alguns resistores e capacitores comuns...

Especificamente quanto aos potenciômetros, por uma simples

### LISTA DE PEÇAS

- 1 Circuito Integrado LM3900 (quádruplo amplificador operacional)
- 1 Resistor 2K2 x 1/4 watt
- 1 Resistor 5K6 x 1/4 watt
- 2 Resistores 10K x 1/4 watt
- 1 Resistor 33K x 1/4 watt
- 1 Resistor 47K x 1/4 watt
- 2 Resistores 100K x 1/4 watt
- 2 Resistores 470K x 1/4 watt
- 2 Resistores 1M5 x 1/4 watt
- 1 Potenciômetro (log.) 47K com chave (de preferência mini)
- 2 Potenciômetros (lin.) 100K
   (de preferência mini)
- 2 Capacitores (poliéster) 22n
- 1 Capacitor (poliéster) 47n
- 3 Capacitores (eletrolíticos) 4u7 x 16V
- 1 Capacitor (eletrolítico) 10u x 16V
- 1 Capacitor (eletrolítico) 47u
   x 16V
- 1 Capacitor (eletrolítico) 100u x 16V
- 1 Microfone de eletreto (2 terminais)
- 1 "Jacão" (tamanho p/guitarra) mono
- 1 "Clip" para bateria de 9 volts
- 2 Metros de cabo blindado mono (fino)
- 1 Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (6,3 x 5,5 cm.)

#### **OPCIONAIS/DIVERSOS**

- 3 Knobs compatíveis com os eixos dos potênciometros utilizados na montagem
- 1 Bloco de isopor (pode ser adquirido em paelárias) medindo aproximadamente
   11,0 x 7,0 x 4,0 cm. Servirá para acomodar e fixar o circuito, bateria, microfone, etc., dentro do violão
- Cola para fixações
- Ferramental para furação (furadeiras, brocas...) e acabamento (lixa) da instalação no corpo do violão

questão de estética (e também para que eventual furação na lateral do "corpo" do violão não chegue a "abalar" a estrutura do instrumento...) recomendamos o uso de componentes mini. Entretanto, nada impede que potenciômetros de tamanho "normal" sejam utilizados, sem problemas...

Aos Leitores/Hobbystas ainda iniciantes nas artes de montagens eletrônicas, recomendamos - como sempre - uma "zoiada" prévia no TABELÃO APE, que traz todas as informações visuais sobre os componentes, polarizações de terminais e códigos de leitura de valores (Integrado e capacitores eletrolíticos têm terminais polarizados, que de vem ser identificados e ligados corretamente ao circuito...

#### A MONTAGEM

Obtidos e identificados todos os componentes (sem problemas...),

O Leitor/Hobbysta pode passar à confecção da placa específica de Circuito Impresso, cujo lay out (escala 1:1) está na fig. 2. O padrão geral não é complicado, e mesmo quem ainda não tem muita prática, desde que dedique alguma atenção e cuidado, conseguirá realizar a placa sem ter que "arrancar cabelos"... Existe também a prática possibilidade da aquisição do CELVIS na forma de KIT completo, com o que o trabalho de execução da placa ficará eliminado (ela já vem prontíssima, no KIT...).

Ainda antes de iniciar as soldagens, duas recomendações: uma consulta às INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS (geralmente ficam junto ao TABELÃO, lá no começo da Revista...) e uma observação atenta a fig. 3, que identifica os terminais de ligação do microfone de eletretos de 3 terminais...) o circuito do CEL-

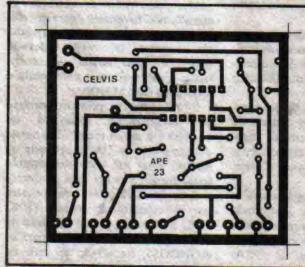


Fig.2

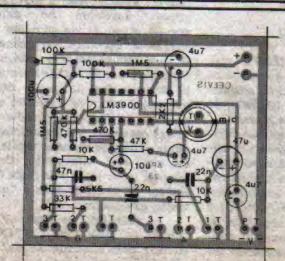


Fig.4

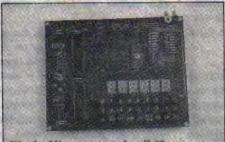
## Aqui está a grande chance para você aprender todos os segredos da eletroeletrônica e da informática!

A Management of the Committee of the Committ









Kit de Microcomputador Z-80

Kits eletrônicos e conjuntos de experiências componentes do mais avançado sistema de ensino, por correspondência, nas áreas da eletroeletrônica e da informática!









Solicite maiores informações, sem compromisso, do eurso de:

- Eletrônica
- Eletrônica Digital
- Audio e Rádio
- Televisão P&B/Cores

mantemos, também, cursos de:

- · Eletrotécnica
- Instalações Elétricas
- · Refrigeração e Ar Condicionado

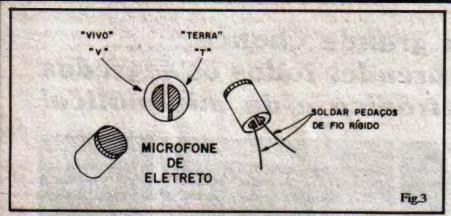
#### e ainda:

- Programação Basic
- Programação Cobol
- · Análise de Sistemas
- Microprocessadores
- · Software de Base

cursos técnicos especializados Av. São João, 1588 - 2º Sobre Loja - CEP 1260 São Paulo SP

Fone: (011) 222-0061

À	APE 2
OCCIDENTAL SCHOOLS* CAIXA POSTAL 30,663	
CEP 01051 São Paulo SP	
Desejo receber, GRATUITAMENTE, o co	utidogo ilustrado do curso de:
Nome	
Endereço	
Bairro	CEP
Cidade	Estado



VIS pede microfone de dois terminais, devendo ser previamente identificados o "vivo" ("V") e o "terra" ("T"). A ambos esses terminais deverão ser soldados pedacinhos de fio rígido (2 a 3 cm. cada) para facilitar sua conexão aos respectivos pontos da placa do Circuito Impresso (o microfone ficará diretamente sobre a placa, e não ligado a ela remotamente, por fios longos e flexíveis, como é costumeiro...).

Em seguida vem a parte "gostosa" da montagem, que é justamente a colocação e soldagem dos componentes na placa, para o que o Leitor deve basear-se no "chapeado" (fig. 4) que mostra a placa pelo lado não cobreado, todas as peças nas suas respectivas posições (códigos e valores também todos indicados claramente...). Notar especialmente:

- Posição do Integrado (extremidade marcada apontando para a posição do eletrolítico de 100u).
- Polaridades de todos os capacitores eletrolíticos.
- Posicionamento dos terminais "V" e "T" do microfone de eletreto (reportar-se a fig. 3, se houver dúvida...).

Os pontos "+" e "-" (alto da placa, à direita) referem-se as entradas da alimentação. Já a barra de ilhas "numeradas" e "letradas" (parte inferior da placa) destina-se às conexões dos potenciômetros. Esses aspectos são detalhados na próxima figura. Antes de prosseguir, o Leitor/Hobbysta deve conferir tudo (olho de lince...) verificando a correção das posições, valores e o "estado" dos diversos pontos de solda, só então amputando as sobras de terminais e pontas

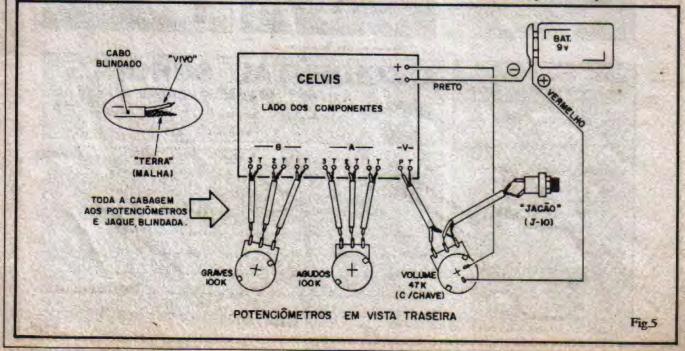
de fios, pelo "outro" lado da placa...

As (importantes...) conexões externas à placa estão na fig. 5, na qual a placa continua visualizada pelo seu lado não cobreado (dos componentes). Atenção à polaridade da alimentação (sempre com fio vermelho no positivo e fio preto no negativo...), bem como à "intercalação" do interruptor incorporado ao potenciômetro de VOLUME, justamente na linha do positivo da alimentação, Muito cuidado em todas as conexões feitas com cabagem blindada (atenção às posições e identificações dos condutores "vivos" e "malhas"), notando ainda que todos os três potenciômetros são vistos, na figura, pelas "costas"....

Evitar cabagens desnecessariamente longas (todos os fios deverão ter o comprimento apenas suficiente para permitir a instalação
do conjunto dentro do violão (ver
próxima figura...). Os níveis de sinal e impedâncias envolvidas tornam circuitos desse tipo inevitavelmente sensíveis e captações
espúrias e à geração de ruídos,
quase sempre através da prórpia
cabagem, portanto...

#### INSTALAÇÃO

A fig. 6 mostra uma série de detalhes importantes quanto à insta-



lação do CELVIS no violão. Os principais passos dessa providência são, a seguir descritos:

- Usando o bloco de isopor relacionado no item OPCIONAIS/DI-VERSOS da LISTA DE PECAS. cortar no corpo do dito bloco dois compartimentos, sendo um deles com medidas de 6,5 x 6,0 x 2,0 cm. (para acomodação da própria placa do circuito) e o outro com 5,5 x 3,0 x 2,0 cm, (para acomodar a bateria). Observar, na figura, que o circuito e a bateria ficam, então, "embutidos" no bloco do isopor, dentro dos dois compartimentos sugeridos. O microfone de eletreto deve ficar levemente "levantado" (pelos fios rígidos que "encompridam" seus terminais - ver fig. 3) de modo a sobressair um pouco do conjunto.
- O bloco de isopor (com circuito, bateria e microfone) deve ser colado ao fundo do violão, de modo que o microfone aponte diretamente para o centro da "boca" do instrumento (região onde, pelo próprio desenho do violão, as ondas sonoras se concentram com mais intensidade...).
- Na lateral correspondente à "bundinha" do violão, deve ser

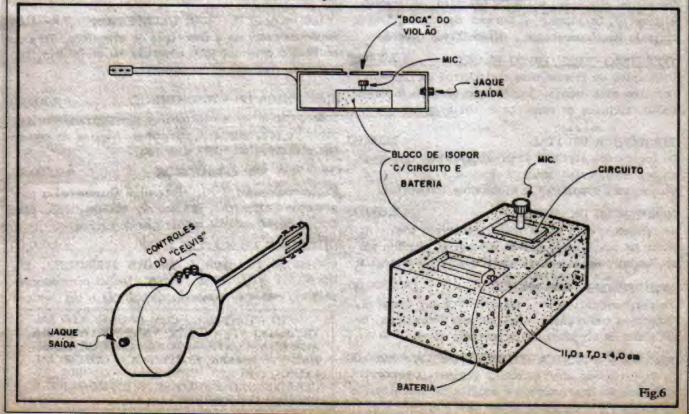
fixado o "jacão" de saída. Os três potenciômetros podem ficar na região correspondente ao "ombro" do instrumento (ver figura).

- MUITO CUIDADO no momento das furações sobre o corpo do instrumento. A estrutura externa de qualquer violão comum, de madeira, é frágil, e o material pode facilmente rachar se for usinado com ferramentas ou "atitudes" muito "brutas". Use furadeira elétrica, e mais o seguinte procedimento: marque as posições dos furos, coloque sobre cada ponto um pedaço de fita crepe e faca os furos sobre a fita, inicialmente usando broca fininha... "Começado o furo, vá ampliando-o passo a passo, colocando na furadeira brocas cada vez mais largas, até atingir o diâmetro requerido. Faca o acabamento dos furos com grosa fina, redonda e/ou com lixa de grão fino,
- Calce todas as fixações aos furos (eixos dos potenciômetros e pescoço do "jacão" com arruelas macias (não de metal...), de fibra ou nylon, evitando esforço excessivo sobre a madeira.
- Cuide para que a fiação bem acomodada no interior do instrumento (se preciso, fixe os fios

mais longos às paredes internas do corpo do violão, com grampos ou pedaços de fita crepe). Se os cabos ficarem soltos e "batendo" lá dentro, a possibilidade de geração de ruídos não desejáveis, aumentará...

#### **USANDO O CELVIS**

Seu violão continua igualzinho, em termos de som "não eletrificado" (desde que a instalação do CELVIS tenha sido feita com os recomendados cuidados, preservando a estrutura do instrumento...). Querendo uma performance profissional, "de palco", também as coisas serão simples: basta ligar o jaque de saída (aquele colocado "na bundinha" do instrumento) à entrada de um bom amplificador de potência (próprio ou não para utilização musical...) e "mandar bala"! É só uma questão de dimensionar o volume no amplificador, de acordo com o tamanho do ambiente (ou com a "pauleira" pretendida...) e fazer todos os ajustes "finos" nos próprios potenciômetros incorporados ao violão, do sando nível geral. graves e agudos conforme o gosto ou os requisitos da canção a ser executada!



A qualidade geral do som será surpreendentemente boa, com o instrumento ganhando muito em "colorido" musical, devido principalmente à recuperação de harmônicos normalmente "perdidos" num regime puramente acústico...! Outra coisa: com o CELVIS, o violão passa a poder usufruir de todos os eventuais "pedais" ou modificadores eletrônicos que, normalmente, apenas podiam ser usados com uma guitarra elétrica! É só intercalar o dito dispositivo entre o violão e o amplificador...

Mais uma vantagem obtida graças ao CELVIS: querendo fazer uma excelente gravação, é só ligar (via cabo blindado, dotado dos respectivos plugues...) o violão diretamente à entrada "auxiliar" (ou mesmo "de microfone", em alguns casos...) de um bom gravador ou tape deck, para obter um verdadeiro som de estúdio, puro, livre de interferências ou ressonâncias, que costumam arruinar qualquer tentativa amadora de gravar um violão acústico com equipamento doméstico!

Os Leitores/Hobbystas mais avançados podem até tentar "dobrar" o circuito original do CEL-VIS, aproveitando os outros dois amplificadores operacionais LM39000 (que ficaram "sobrando"...), compondo um segundo arranjo, em tudo semelhante ao CELVIS "simples"... Com isso, as possibilidades se ampliam ainda mais: ou pode ser estruturado um autêntico sistema estéreo, com equalização tonal independente, em cada canal (os graves do violão poderão então ser encaminhados a um dos canais, e os agudos ao outro, com resultados fantásticos numa gravação, por exemplo...), ou ainda montado um sistema de processamento para instrumento e microfone (de voz...) num só conjunto, de uso prático e direto!

Evidentemente que tal ampliação exigirá substancial modificação no lay out do Circuito Impresso, porém os "macacos velhos" não encontrarão dificuldades intransponíveis nesse eventual melhoramento...



### LETRON LIVROS

INSTRUMENTOS P/OFICINA ELETRÔNICA \* 2.200,00 Conceitos, práticas, unidades elétricas, aplicações. Multimetro, Osciloscópio, Gerador de Sinais, Tester Digital, Microcomputador e dispositivos diversos.

TELEVISÃO-CORES/PRETO-BRANCO \* 2.200,00
Principios de transmissão e circuitos do receptor.
Defeitos mais usuais, localização de estagio defei
tuoso, técnicas de conserto e calibragem.

ELETRÔNICA DIGITAL \*2.200,00

Da Lógica até sistemas microprocessados, com aplicações em diversas áreas: televisão, video-cassete, video-game, computador e Eletrônica Industrial.

MANUTENÇÃO DE MICROS \* 2.200,00

Instrumentos e técnicas: tester estático, LSA, analí sador de assinatura, ROM de debugging, passo-a-pas so, caçador de endereço, porta movel, prova lógica

PERIFÉRICOS PARA MICROS #2,200,00

Teoria, especificações, características, padrões, interação com o micro e aplicações. Interfaces, co nectores de expansão dos principais micros.

ELETRÔNICA BÁSICA -TEORIA/PRÁTICA \*2.200,00 da Eletricidade até Eletrônica Digital, componentes eletrônicos, instrumentos e análise de circuitos.Ca da assunto é acompnhado de uma prática.

RÁDIO- TEORIA E PRÁTICA \*2.200,00 Estudo do receptor, calibragem e conserto. AM/FM, ondas medias, ondas curtas, estereo, toca-discos, gravador cassete, CD-compact disc.

VÍDEO-CASSETE-TEORIA/CONSERTOS \*2.200,00
Aspectos teóricos e descrição de circuitos. Toma co
mo base o original NISC e versão PAL-M. Teoria, tec
nicas de conserto e transcodificação.

ELETRÔNICA DE VÍDEO-GAME \$2,200,00

Introdução a jogos eletrônicos microprocessados, técnicas de programação e consertos. Análise de esquemas elétricos do ATARI e ODISSEY.

CONSTRUA SEU COMPUTADOR \*2.200,00.

Microprocessador Z-80, eletrônica (hardware) e programação (software). Projeto do MICRO-GALENA para treino de assembly e manutenção de micros.

CIRCUITOS DE MICROS \* 3.000,00

Análise dos circuitos do MSX (HOT BIT/EXPERT), TK, TRS-80 (CP 500), APPLE, IBM-XT. Inclui microprocessadores, mapas de memoria, conectores e periféricos

SÓ ATENDEMOS COM PAGAMENTO AN-TECIPADO ATRAVES DE VALE POSTAL PARA AGÊNCIA CENTRAL-SP OU CHEQUE NOMI-NAL A EMARK ELETRONICA COMERCIAL LTDA. RUA GENERAL OSORIO,185-CEP.01213-SÃO PAULO-SP + Cr\$550,00 PARA DESPESA DE CORREIO.



#### JOGOS ELETRÓNICOS & BRINQUEDOS

- ROBO RESPONDEDOR (004-APE) Responde of "blp-bip" temporizado ao seu assobio ou latal Só o módulo, ... 4.550,00
   PREJUPO PERPÉTUO (019-APE) Aciona automaticamente no
- curo (pisca LED). Baixissimo consumo de pilhas. PARA N
- TIPO AO ALVO ELETRÔNICO (024-APE) Brinquedo avançado. Só o módulo eletrônico ("pistola" e "alvo"). PARA INCIAN-
- Só o módulo eletronico y pisiona.

  PISTOLA ESPACIAL (940-APE) Efeitos sonoros/visuais realistas comandados p/gatiliho de "toque". Só o módulo eletrônico (adaptávei a brinquedos já existentes). PARA SICIAN.

  2,080,00
- TES. 2,080,00

   TREO BETTÓNICO AUTOMATICO (668-APE) "Inseto robo" climitação perfeita do som e do "comportamento" de um grillo vall Acionado automaticamente pela escuridad Brinquedo avançado, inádito e fascinante! 4.550,00
- avançado. Inédito e fascinantel

  POLTERGEIST "O PROJETO" (070-APE) Fantasma Eleirónico"?, "Alma Penada Movida a Pliha"? Não! É o POLTERGEIST
  (misto de "Lâmpada de Aladim" d' "Caixa de Pandora"! Fantasi-5.460,00
- e brinquedo, inéditol (077-APE) Joguinho gostoso e emocionantel Pouquissimas peçasi Mini-montagem PARA NII-910,00
- CLANTESI
  TELEFONE DE BRINCIAEDO (078-APE) Intercomunicador bite teral ciño e sinal de chamada. Incrivel brinquedo (KIT = 2 unida-8.840.00 des/modulos) 8.840.00

  • CALEDOSCOPIO ELETRONICO (081-APE) - Incriveis imagens
- CALEDOSCÓPO ELETROLLO (estante transferia infinita", a um simples toque de dedo! Fantâstico pi Faira de Ciências e alividades correlatas! Só o módule eletrônica 2. 2,800,00 POLETÃO 8 (68-5475) Jego completo e amocionante o 10 LEDs em padrão circular acionado piloque, defaito temporizado, decaimento automático da velocidade, simulação gonora e constitudo aleatório!
- RISADINIA ELETRÔNICA (067-APE) Módulo fácil de montar reproduz "risadas", "soluços", "cacarejos" e outros sons achado p/o hobbysta brincalhãol Fácil de montar e "mo 5 480 00
- BANDOLINIA ELETRÔNICA (091-APE) Mini-instrumento musi cai (brinquedo "sério"). Som diferente e marcante civibrato op-cional. Fácil montagem e "execução" 4.880,00 BASTÃO MÁCICO (004-APE) - Brinquedo modernissimo aciona-
- do proque da mão. Elentos áudio/visuais identicos aos de produtos comerciais importadost As crianças adoraráo! 3.120,00 PICLETA RUSSA (107-APE) Jogo d'até 3 participantes ciemocionantes eleitos áudio/visuais. Fácil de montar, gostoso de jogar PARA INICIANTES 6.800,00 LAMPADA MÁGICA (108-APE) Incrivei; aconde cium féstoro e
- "apaga com um sopro" (simulado). Fantástico "truque eletrôni-co", tácil de realizar PARA PRINCIPIANTES! 2,300,00



#### **EFEITOS LUMINOSOS** (LUZES RÍTMICAS, SEQUENCIAIS OU COMPLEXAS)

- SEPLES MALTIPISCA (012-APE) Efeito atternante tipo "porta de Drive in" el 6 LEDs. tocal PARA INICIANTES 1. 560,00 
   THI-SEQUENCIAL DE POTÈNCIA, ECONÒMICA (038-APE) Três canais, vetocidade ajustavel, bi-tenseo (110-220). Até 180W ou até 380W picanal. Actonamento em Onda Completa. PROPISSIONAL 6. 500.00 6. 500.00
- SIONAL 6.500.00

  SEQUENCIAL 4V (043-APE) Efeito luminoso automático e inditio o 5 LEDs especiais ("vai verde volta vermelho")! Ótimo PAAP PRINCIPIANTES 3.120,00

  SENSI-PITIBICA DE POTÊNCIA II (044-APE) Luz ritmica profis-
- at de alta potência (800W em 110 ou 1600W em 220). Sen-idade ajustável, acoplável desde a um simples "radinho" até lifs, de mais de 100W 3,900,00
- sibilidade ajustável, acoplável desde a um simples "radinho" até amplits de mais de 100W

  EFEITO MALICALETE (058-APE) Três cores luminosas sequencialmente geradas no mesmo LED! Bonito, "maluco", diferente!
  Montagem simplissims, Idea! PARA PRINCIPLANTES 2, 210, 90

  PISCA DE POTENCIA NOTURBO AUTOMÁTICO (059-APE). Múltiplas aplicações em sinalização ou propaganda noturna. Automático (liga de anotie), econômico, fácil de instatar. Potente (400W em 110 ou 800W erm 220). Plámpadas incandescentes

  SUPERA PISCA 10 LEDS (071-APE). Simpliasimo de montar e utilizar, aciona até 10 LEDS (incluídos no KIT) simultaneamente. Diversas aplicações em sinalização, modelismo, briloquedos, otc. Especial PARA INCIANTES

  LIZ FANTASMA (069-APE). Eleito luminoso "diferente" acionando lámpadas incandescentes comuns (200W em 110 ou 400W em 220) or resultados "lantasmagóricos" aplicaveis em testas, vitines, teatro, etc. Mini-montagem PARA PREMEZIAN.

- TES 2.600.00

  PISCA 2 LEDS (PL02) Flip-flop alternante, pisca elementar para hobbysta INCLANTEI Facilimo! 1.040.00

  EFEITO SUPER-MÁCUINA (0148-ANT) São 7 LEDS em cfelio "abre-fecha" dinâmico. "hipnótico" super-diferente! 2.470,00

  NATALUX (XV07) Super-pisca de potência p/ fampadas incandescentes of velocidade regulável. 500W am 110 ou 1000W em 220 (aie 200 lámpadas de SWI) 2.600.00

  FOGO BETEÓNICO EFETO TREME TREME 097-APE;
- Efeito visual capaz de controlar 200W em 110 ou 400W em 220, simulando as "oridulações" e "tremulações" de uma fogueiral Vitrinos, "lareiras" elétricas, efeitos em teatro ou gravação de vi-1.200,00
- deol "Mil" aplicaçõesi Montagem muito fácil: 1.200,00
  LED EFEITO GALÁXIA (103-APE) Fantástico efeito luminoso
  CAEDa ("contrativação analos") dinâmaco e inédito Display ("3)
  LEDs. Ideal PASA INCLANTES. 2.500,00
  BARRA PISCA (5 LEDS 12V) (EX-MT) São 5 LEDs coloridos
  mentados em barra linear, piscando automáticamente e simultaneamente, "sem circuita" Mil aplicações, baixo custo (3 Hz 12V)
- 12V)

  SINALIZADOR A LEDE UNIVERSAL (C.A.G.C.) (116-APE) Versolli(simo, pode ser alimentado p/C.A. (110-220) ou por 12 y.C.C.1 5 LEDs coloridos a 3 Hz Avisos, sinalizações enfeites, chamariz pivitrines, aplicações automotivas, birnquedos, etc. (r/simptes adepticaçõe, o circuito "vira" forte de alimentação 12 V proeixe correntel Fantástico p/hobbystas jurarier tectos 2,700,00



#### **EFETOS SONOROS &** GERADORES COMPLEXOS

- MICRO-SIREME DE POLÍCIA (028-APE) Som nitido e extrema-mente parecido d'polícia", Montagem facilima, Idea] PARA PRINCIPIANTES

  SUPER-SINTETIZADOR DE SONS E EPETTOS (031-APE) "Mil"
- melodias e delibis, tolamente programáveis. Infinitas possibilidades em sons seguenciais. Meai para Hobbystas. 7.810,00
  PASSARBED AUTOMÁTICO (052-APE). Perletta imitação do gorgolo de um pássaro reali Canta, para e volta a cantar, automaticamente num efeito extremamente realista ("angana" até as
- passarintos de galola...) 4.946.00
  CAIXINHA DE MUSICA 513 (086-APE) Contim 1 melodia já memorizada e programada. Facilima montagem a múltiplas aplicações! Verdadeira "caixinha de música" totalmente eletrônica. Facilima montagem (Aliment. 3V duas pilhas paq.) 5,480,00



#### CONTROLES REMOTOS. COMANDO POR SENSOREAMENTO E DETETORES

- SIMPLES RADIOCONTIPIOLE (015-APE) Controle remo canal temporizado p/cargas C.A. (800W) bom alcance.

- temportzada

  MCRO-RADAR DEFRA-VERNELHO (035-APE) Modulo da sen soreamento ativo multi-aplicavel (residencia, comércio, indus Iria). Funciona mesmo no escuro totali . 6,240,01
- DETETOR DE METAIS (047-APE) Indica presença de m
   onterrador presença de m paredes. Util/sensivel plutilizações 4.420,00
- CONTROLE REMOTO ULTRA-SONICO (054-APE) Comendo sem fio p'aparethos/dispositivos com sicance moderedo. Directonal prático, ideal pare hobbystas, Feira de Ciências
- MÓCULO TERMONÉTRICO DE PRECISÃO (099-APE) Tormo metro eletrônico preciso/sensível, laixa eté 100º Laboratórios metro eletrônico preciso/sensível, laixa até 100º Laboratórios, controles industriais, estufas, chocadeiras, aquarias, etc. Pode ser acopiado a múltimetro digital ou analógico, ou (opcional) a ser acopiado a múltimetro digital ou analógico, ou (opcional) a ser acopiado a múltimetro digital ou analógico, ou (opcional) a ser acopiado a múltimetro digital ou analógico, ou (opcional) a ser acopiado a múltimetro digital ou analógico, ou (opcional) a ser acopiado a múltimetro digital ou analógico, ou (opcional) a ser acopiado a múltimetro digital ou analógico, ou (opcional) a ser acopiado a múltimetro digital ou analógico, ou (opcional) a ser acopiado a múltimetro digital ou analógico, ou (opcional) a ser acopiado a múltimetro digital ou analógico, ou (opcional) a ser acopiado a múltimetro digital ou analógico, ou (opcional) a ser acopiado a múltimetro digital ou analógico, ou (opcional) a ser acopiado a múltimetro digital ou analógico, ou (opcional) a ser acopiado a múltimetro digital ou analógico, ou (opcional) a ser acopiado a múltimetro digital ou analógico, ou (opcional) a ser acopiado a ser acopiado a múltimetro digital ou analógico, ou (opcional) a ser acopiado a ser acop
- Galvanomente protectione de la companio de la companio de la contra de la companio del companio de la companio de la companio de la companio de la companio del companio de la companio del la companio del la companio de la companio de la companio del la companio de la companio de la companio del . CHAVE ELETRO-MAGNETICA SEM FIO (108-APE) - Acionamen
- CONTROLE REMOTO FOTU-ACIONADO (112-APE) Aicande 2 a 7m, sensivel, versatil, 6 a 12v. C'saida C.C. at 6 14 (acoptavat a relie opcional). Acionamento praimpies lanterna de mao. Mutta aplicavel, tiesal PARA PPINICIPIANTES. 3, 500,00 MODULO SENSOR DE IMPACTO MULTI-USO (†13-APE). Sen
- te" batidas, vibrações, movimentos truscos, etc. contra sólidos. Múltiplas aplicações. Saída temporizada por relê (cargas de potência 4.200,00
- · CONTADOR-DESCONTADOR DIGITAL DE PASSAGEM ( AFE) - Multi-aplicável p/pessoas, objetos, carros, etc. Diapla até "99". Soma o que entra e aubitra o que sal. Dotado de reset iona com barreira ótica dupla e sensível - Utilização PRO-18 000 00



#### ALARMES E ITENS DE SEGURANCA

ALARME DE PRESENÇA OU PASSAGEM (007-APE) - "Radar Otico" sensivel, fácil instalação. Aviso por "bip" temporiza-

ALAPME DE PORTA SUPER ECONÓMICO (008-APE) - Proteção simples e eficiente p/portas, janelas, vitrines, etc. Ideal PARA

VADOR AUTOMÁTICO DE CHAMADAS TELEFÓNICAS (013-APE) - Controla e grava d comum. Projeto "secreto". 2.990.00

ALARME/SENSOR DE APROXIMAÇÃO TEMPORIZADO (016

) - "Radar Capacitivo" sensivel, temporizado, c/saída poten p/cargas até 10A. (1000W em 110 ou 2000W em 220)

ALAPME DE MAÇANETA (029-APE) - Proteção e segurança

BARRERA ÓTICA ALTICMÁTICA (036-APE) - Acionado p/"que offuz visivel. Sensibilidade automática

ajustes). Saida temporizada circie pranses.

(A em C.C., ou até 2009W em C.A.). 4.550,00

AMDOR DE EMERGENCIA (037-APE). Automático, actonamento instantâneo em caso de black out. Reset ou actonamento instantâneo em caso de black out. Reset 2.600.00

- RADAR ULTRA-SÓNICO (ALARME VOLLMETRICO) (051-APE) Controla e deteta movimentos em razoável volume ar (sala, passagem, entrada, int. de veículo, etc.). Fácil de

MAXI-CENTRAL DE ALARME RESIDENCIAL (055-APE) - Prot sional e completissima c/3 canais de sensoreamento (um tempo-rizado prentrada e saída). Saídas operacionais de potência Vqualquer dispositivo existente. Alimentação 110/220 VCA e/or vateria 12V. Inclui carregador automático interno. Todos senso-

bateria 12V. Inclui carregador automático interno. 1 your serior res/controles/funções monitorados por LEDs. 17.550,60 SUPPR-SIMPSE PMAJABES (857-AFE) - Módulio de potencia (até 50W), som "ondulado" e penetrante, ideal p/alarmes residenciais, industriais, veículos, etc. Pequeno tamanho e som for-4.150,000.

ESPIÃO TELEFÓNICO (051-APE) - Basta discar o nº do telefone controlado provvir tudo o que se passa "lá". Temporizado, se creto, prdiversas aplicações (segurança, espionagem, vigilan-cia, "babá" eletrônica, etc.). Fácil de acoplar a linha telefoni 8.060.00

ALAPME OU INTERRUPTOR SENSIVEL AO TOQUE (065-APE) Liga cargas de C.A. até 200W em 110 ou 400W em 220 a um to-que de dede! Sensível e multi-aplicável, ideal PARA PECIAN

ACTO AMPLIFICADOR ESPÃO (087-APE) - Incrivel desempe-iño, super-sensivel, attissimo ganho! Prescuta secreta: "cilio ou como "telescópio acústico". Útil também para naturalistas, observadores de passaros e estudantes de animais. Inclui

ne super-mini

ALCRO-TRANCIASSOR TELEFÓNICO (060-APE) - Acoplado a linha telefónica, sem alimentação transmite preceptor FM próximo toda conversação, Ideal para esplonagem e vigilan-

A APRE MAGNETICO C.A. (082-APE) - Mini-modulo p/controle de portas e passagens. Utilissimos p/segurança localizada. Aciona cargas de C.A. (até 300W) - funciona. 110/220V - 2.210,00

OV Presencia (0330-ANT) - Alarme localizado p/por-3.510,00

ME DE 3 TORS (0143-ANT) - Módulo eletronico (sem trans dutor) super-potente c/chaveamento p/3 sirenes 2.990.00

SUPER SENTE-GENTE (096-APE) - "Vigia Eletronico" p/mon rar e avisar presença de pessoas em áreas ou passagens con-troladas! "Radar Ótico" sensível, multi-aplicável em instalação

segurançal 6.500, CENTRAL DE ALAPANE COMERCIAL (101-APE) - Peque no tamanho, grande no desempenho, Ideal pi controla de vitrines, passagens, portas, caixas registradoras, etc. Canais N.F. e N.A. Incorpora afarme sonoro temporizado, Montagem e insta-

TECLADO CODIFICADOR DIGITAL DE SEGURANÇA (104-APE) Módulo c/teclado e circuito "interpretador"/acionador. Si c/relê p/aita potência. Código de 3 dígitos modificável. Aplic, controle de portas, lechaduras, alarmes (residencial e vaículos) comando de máquinas e dispositivos p/pessoal autorizado ato 9,900,00

#### LITH IDADES DADA A CASA

CAMPAINHA RESIDENCIAL PASSARINHO (005-APE) - "Diferenmporizada, reproduz o canto de um pásaarol Fácil de ins não usa pilhas!

LLE DE SEGURANÇA AUTOMÁTICA (DOS APE) - Interruptor creem 110 ou 800W em 220. Sensível,

INTERCOMMINGADOR (009-APE) - Com fio. p/residência ou lo-cal de trabalho, adaptavel como "porteiro eletrônico". Sens-ve

TEMPORIZADA AUTOMATICA (MINUTERIA DE TOQUE)

-APE) Pirealdências, prédios (escadas, corredores, paetc.) 300W em 110 ou 600W para 220. Fácil instalação ou
2.340,00

ppliação 2,340,00 ASSAGEADOR ELETRONICO - ELETRO-ESTIMILADOR MUS CILAR (023-APE) - Totalmente ajustável, especial p/lisiotera pia, dores, cansaço, etc. Uso seguro e facil (recomenda-se

assistència de um profissional) . 6.
• SUPER-TIMER REGULÁVEL (025-APE) - P/residencia, co SUPER-TIMER REGULAVEL (025-APE) Presidencia, comercio ou indústria. Precisão e potência (400W em 110 pu 800W em 220). Temporização facilmente ajustável ou amplia-

SUPER-TERMOSTATO DE PRECISÃO (030-APE) - Módulo co ador de temperatura p/aplicações dom ndustriais. Preciso, confiável e potente mesticas, profise

RELOGIO DIGITAL INTEGRADA (VIG. A) sates individuais p/horas e play a LEDs de alta luminosidade. Ajustes individuais p/horas e minutos. Super-precisão, totalmente com C.Es C.MOS conventions. Super-precisão, totalmente com C.Es C.MOS conventions. RELÓGIO DIGITAL INTEGRADO (048-APE) - Modo 24 Hs

conais (9) 16.900,00
CAMPAINEA RESIDENCIAL 'DEN-DOM' (062-APE) Gera 2 notas harmónicas e sequentes, a partir de um só toque no "botas" da campainha. Interessante também p/sistemas de aviso ou chama-

· MICRO-TEMPOIZADOR PORTATE (069-APE) · Preciso, confidvel, "de bolso". Ajust, desde 1 minuto até mais de 2 horas (faixa modificável), Indicação do fim da temporização por "bip", Inúme-

MENTAL (078-APE) - Gerador de fors negativos alimentado p/C.A. Comprovadas ações benéficas no relaxamen-to físico/emocional das pessoas. Montagem super-simples (sem

RELOGIO ANALÓGICO-DIGITAL (090-APE) "Imperdivel" HELLORIS APACCIGRO-INGITAL (INDIANCE) Impercivel rusao antre o tradicional e o modernissimol Mostrador análogo/digital circular (12 Hs) cidisplay numérico central pros minutos. O LED horz pisca, dinamizando o funcionamento e a visualização, incluindo um fantástico "tique-taque", absolutamento surpreendente num relògio digital! Incrivel presente pVoce

exclusiva, simulando o/perfeição um carrilhão de 3 sinos ("dim. dem. dom"...). Facilima montagem e instalação, ideal p/hobbys-

6.630,00

REATIVADOR DE PILHAS E BATERIAS (0245-ANT) - Prolonga a

vida de pilhas comuns! "Paga-se" a si Proprio em pouquissimo

Vica de pinas tempol CAMPAINMA RSIDENCIAL MUSICAL (EX-05) - Totalmente inédi-campainma la programade em C.I. especiali Bom ta. c/melodia harmoniosa ja programada em C.I. especial! Bom volume sonoro, facil de montar e instalar. Toca a musica imbira mesmo c/ um breve toque no botao da campai-

TEMPORIZADOR LONGO LIGA-DESLIGA (102-APE) - Duplo te porizador p/aplicação de longo período (até 24 Hs) programação independente p/momento de "ligar" e "dezligar". Saida de potência (até 1200W em C.A. ou até 10A.), c/tomada de "re-

MER DE TOQUE CAMMORIA (110-APE) - Atenu tomático de luz sensivel ao toque que permite "ligar", "desliga diminuir ou aumentar a luz, guardando na memoria o nível lu "desligar" noso ajustado antes do ultimo desligamento"! Priampadas In-candescentes comuns, até 150W em 110 ou 300W em 220 Faci-lima instalação (subst. interruptor comum. da parede)

· CAMPAINIA DIGITAL PI TELEFONE (120-APE) · Aliment, pela própria linha telef. Sinal forte diferenciado, economiza tensões e inclui "pilo luminoso" da chamada, p/Identificação

MONITOR DE LINHA TELEFÔNICA (126-APE) - Utilissimo indicador de "linha sendo utilizada" bLED pilotol Facilima montagem e instalação. Proporciona comodidade e proteção contra "espionagens" e constrangimentosi . . . .

MAJOR E MAIS COMPLETA LINHA DE KITS OFERECIDA AO HOBBYSTA BRASILEIRO! SÃO, MAIS DE UMA CENTENA DE ITENS, DISTRIBUÍDOS EM NADA MENOS QUE 12 CLASSIFICAÇÕES (POR INTERESSE OU TIPO DE UTILIZAÇÃO). TUDO O QUE HOBBYSTAS, INICIANTES, ESTU-DANTES, TÉCNICOS, PROFESSORES, ENGENHEIROS (OU MESMO SIMPLES "CURIOSOS") PODEM DESEJAR, AQUITEME

JUNTE-SE À LEGIÃO DOS "KITEIROS"! APAIXONE-SE PELA **ELETRÔNICA** PELO FÁCIL CAMI-NHO DOS **KITS EMARK ELETRÔNICA/PROF. BÉDA MARQUES!** 

#### MEDICÃO & TESTES (INSTRUMENTOS DE BANCADA)

MING-GERADOR DE BAPRAS P/TV (003-APE) - P/técnicos, amares e estudantes (barras horizontais preto & branco). Si 2.340.00

bbysta avançado e estudante. Montagem e utilização s

CRO-PROVADOR DE CONTINUIDADE (048-APE) - Instr

obrigaldrio na bancada do hobbysta. Testa-tudo simples efficiente, facil de montar e usari 2.340,00

DISPLAY NUMERICO DIGITAL - 7 SEGMENTOS (050-APE) - Minimontagem. Display funcional e completo, feito a partir de LEDs comuns. PARA PRINCIPIANTES 7.80,00

MINIMELIMINADOR DE PILIAS (054-APE) - Mini-fonte p/bancada ou apilicaches norais (name lateral transitional).

ou aplicações gerais (sem trafo.) na alimentação, pequenos circuitos, projetos, dispositivos, ou aparelhos sob corrente moderade (até 50 mA). Saída em 3, 5, 9 ou 12V opcionais. "Paga-se" ou aplicações gerais (sem trafo.) na atic/economia de pilhas! 2,860.00
TESTA TRANSISTOR NO CIRCUITO (092-APE) Valioso instru

nto de bancada, verifica o estado do componente sem preci-desligá-lo do circuito! Ideal prestudantes e técni-

SEGUIDORINJETOR DE SINAIS CIAMPLIFICADOR DE BANCA Secarco-many De Versatil/completo instrumento p/testes e acor panhamento dinamico de qualquer circuito de audio (ou mesm RF, modulada), Imprescindivel na bancada do estudante, técr FONTE REGULÁVEL ESTABLIZADA (0-12V X 1-2A) (100-APE)

P/bancada do estudante ou lecnico. Conflavet, simples, precisa, excelente regulação e estabilidade. Saída continuamente ajustavel entre "0" e 12V". Fornecida citrato de IA 5.000,00 MJETOR DE SINAIS (0131-INJETILU) - Audio e RF modulado de cadado de cadado

INJETOR DE SINAIS (0131-RIJETU) - Audio e RF modulada processeros de rádios, tideal pruso portátil/tecnicos : 1,820,00 PROVADOR AUTOMÁTICO DE TRANSISTORES E DODOS (024-ART) - Teste dirámito de estado pALEDS, idea processos as a su como de la processo de la 1,560,00 MÁTIMETRO PROFESSIONAL (114-APE) - Teste dinámico de potência prampificadores. Gera um sinai "silencicas" e mede a waitagem (indicada em barra de LEDS "bargraph") RMS. Ideal PARA PROFISSIONAIS e instaladores . 19,000,00

MICHO-TESTE C.C. (110-220) (122-APE) - Utilissimo p/eletricis-

#### CARRO E MOTO

· ALAFIME DE BALANÇO PICARRO OU MOTO (021-APE) - Sensí-

· CAPREGADOR PROFISSIONAL DE BATERIA (041-APE) - Esp p/baleria e acumuladores automotivos (chumbo/ácido) 12V omático, orgroteção à bateria, monitorado p/LEDs. PROFES

ANTI-ROUBO TRESGATE PICARRO (053-APE) - Imobiliza o car ro (possibilitando o resgate) mesmo apos ele ter sido levado pe CONVERSOR 12V PARA 8-9V (056-APE) - Pequeno a fácil

lação p/12/ normais do carro. Corrente 1A 1.350.00
AMPLIRCADOR ESTEREO (100W) P/AUTO-RÁDIOS E TOCA-FI
TAS - "AMPLICAR BISK" (063-APE) - Booster de áudio. atta
potência, atta fidelidados, baixa distorção. Especial pruso autopotência, atta fidelidados, baixa distorção. Especial pruso auto6.500,00

motivo. Montagen/instalação lacilimas 8.500,00 COMANDO SECRETO MAGNÉTICO PIALARME DE VEICUOS (084-APE) Sistema automático seguro p/acionamento externo de alarmes já instalados (ligar/destigar alarme p/comando especial, s/fics, s/interruptores mecánicos. Complemento imprescindível p/quem já tem um alarme! 4.030.00 cindivel p/quem ja tem um aiarmel
VOLTMETRO BARGRAPH P/CARRO (075-APE)

medidor p/painei Indicação da tensão p/barra de LEDs em arco. Util também como unidade autônoma em oficinas auto-elétricas. Montagem/instalação/utilização lacillmas . 2.080,00

ALERTA DE RE PARECLOS (076-APE) - Eficiente, moderno ALERTA DE RE PIVEICULOS (DIGEARE) - Entretiros es segurol Evita e previne acidentes e prejuizos. Montapem/insta 2,730,00

lação facilimas

CONVERSOR 12 VCC / 110-220 VCA (105-APE) - Transforma 12

VCC (bateris carro) em 110-220 VCA (20 a 40W). Exceiente modulo de apoio p/sistemas de emergência ou utilização "na estraguida de apoio p/sistemas de emergência ou utilização "na estraguida de apoio p/sistemas de emergência ou utilização "na estra-

de 5 lâmpadas, em efeito sequencial convergente, instalação facilima no carro (so 2 fios). Super segurança p/Você e seu vel-6.240,00 BUZINA SUPER-PASSARO PICATRO (115-APE) - "Diferente"

Potentel Um "super-piudo" que ninguém temi (não inclui o trans dutor). Apenas o módulo sistránico. 5.200 o

LUZ HITMACA 10 LEDS - 12 VOLTS (118-APE) - Alto rendimu to/sensibilidade, ideal p/acoplamento à saida de som e auto-rá-dio e toca-filias. Montagem/instalação super-fáceis - 3.200.00



#### TRANSMISSORES & RECEPTORES (R.F.)

- complicación de RÁDIO AM (038 APE) Transmissor experi-mental de AM (0.M.) balxa potência. Permite até mixagen de voz e música. Alcance domiciliar, fácil montagem e ajuste, ideal
- processor FM 049-APE) Pequeno, potente e sensível transmissor FM 049-APE) Pequeno, potente e sensível transmissor portátil. O melhor no mercado de KITs. atualmente Em condições ótimas pode alcançar até 2 Kms 5.339.00 MCRO TRANSMISSOR PORTÁTIL FM 000-02) Facilimo de mortar e ajustar. Alcance de 50 a 500m. Ideal PARA PRINCIPIAN.
- SUPER-TRANSMISSOR FM (KV-09) Versão amplificada do KV-02. Alcance de até 200m (em condições ótimas) . 3.250,00
- SINTONIZADOR FM (KV-10) C/C.I. TDA7000, sensivel e sem ajustes complicados. Só precisa de um bom amplificador pro-mar um superior receiver FMI 4.160.00
- SINTONIZADOR FM II (123-APE) Facilimo de montar, instalar e usari Não requer nenhum ajuste especial. Sintoniza toda a faixa de FM comercial d'excelente rendimento, sansibilidade e fideli-dade (junto d'um bom amplificador, faz um ótimo receiver pi aplicações gerais). 7,500,00



#### **AMPLIFICADORES & EQUIPAMENTOS DE ÁUDIO**

- · AMPLIFICADOR ESTÉREO PAWALIGNAN (014-APE) C/fonte
- SUNTETIZADOR DE ESTÊREO ESPACIAL (074-APE) Simulador eleitônico de eleito estéreo "espacial". Transforma qualquer fonte de sinal mono (rádio, gravador, TV, vídeo, etc.) em convincente "estéreo", ofexcepcionais resultados sono-10.790,00
- rosi

  MÓDILO AMPLIFICADOR PISMITONIZADOR PM (KV-11) Específico p/acoplamento ao KV-10 (SINT.FM), cidupla fonte (inclusive p/o KV-10), 10W, controla volume e tonalidade, Alta Financia (inclusive p/o KV-10), 10W, controla volume e tonalidade, Alta Financia (inclusive p/o KV-10), 10W, controla volume e tonalidade, Alta Financia (inclusive p/o KV-10), 10W, controla volume e tonalidade, Alta Financia (inclusive p/o KV-10), 10W, controla volume e tonalidade, Alta Financia (inclusive p/o KV-10), 10W, controla volume e tonalidade, Alta Financia (inclusive p/o KV-10), 10W, controla volume e tonalidade, Alta Financia (inclusive p/o KV-10), 10W, controla volume e tonalidade, Alta Financia (inclusive p/o KV-10), 10W, controla volume e tonalidade, Alta Financia (inclusive p/o KV-10), 10W, controla volume e tonalidade, Alta Financia (inclusive p/o KV-10), 10W, controla volume e tonalidade, Alta Financia (inclusive p/o KV-10), 10W, controla volume e tonalidade, Alta Financia (inclusive p/o KV-10), 10W, controla volume e tonalidade, Alta Financia (inclusive p/o KV-10), 10W, controla volume e tonalidade, Alta Financia (inclusive p/o KV-10), 10W, controla volume e tonalidade, Alta Financia (inclusive p/o KV-10), 10W, controla volume e tonalidade, Alta Financia (inclusive p/o KV-10), 10W, controla volume e tonalidade, Alta Financia (inclusive p/o KV-10), 10W, controla volume e tonalidade, Alta Financia (inclusive p/o KV-10), 10W, controla volume e tonalidade, Alta Financia (inclusive p/o KV-10), 10W, controla volume e tonalidade, Alta Financia (inclusive p/o KV-10), 10W, controla volume e tonalidade, Alta Financia (inclusive p/o KV-10), 10W, controla volume e tonalidade, Alta Financia (inclusive p/o KV-10), 10W, controla volume e tonalidade, Alta Financia (inclusive p/o KV-10), 10W, controla volume e tonalidade, Alta Financia (inclusive p/o KV-10), 10W, controla volume e tonalidade, Alta Financia (inclusive p/o KV-10), 10W, controla volume e tonalidade, Alta Financia (inclusive p/o KV-10), 10W, controla volume e tonalidade, Alt
- delidade (sem o transformador).

  7.150.00

  AMPLECADOR TRANSISTORIZADO MEDIA POTENCIA (106-APE). Super-compacto, totalmente transistorizado. 7 a 10W Al-la-fidelidade, baixa distorizado asensibilidade e excelente resposta. Sem ajustes! Requer tonte. Módulo para fácil realizada de sistemas deventirame de la sistema de la sist
- zação de sistemas domésticos de som! 2.100.00

  SUPER V.U. SEM FIO (111-APIS) "Diferente", não precisa ser eletricamente ligado ao sistema de som (funciona sem fio). Indi-cação em bargraph (barra de LEDs c/10 pontos), Monitora desde um "radinho" até amplificadores de centenas de watts, Pode ser transformado opcionalmente, em decibelimetro p/aplicações profissionals. Alimentação 12V (pode ser usado em car-ro). ". 300,00
- V.U. DE LEDS (0520-ANT) Bargraph of 0 LEDs, podendo ser usado como "medidor" ou "ritmica". Super compactol Alimentação 9 15.590,00

  CÂMARA DE ESO E DOCUMENTO.
- CÂMARA DE ECO E REVERBERAÇÃO ELETRÔNICA (124-APE)Super-Especial, com Integrados específicos BBD, dotada de
  controles de DELAY, FEED BACK, MIXER, etc.) admitindo várias
  adaptações em sistemas de áudio domésticos, musicais ou proflissionais! Fantásticos afeitos em módulo versátil, de fácil intelalações! (Altobuertes avecadam).
- lação! (p/Hobbystas avançados). 18.000,00
  SBALADOR DE ESTÉREO BAXXO CUSTO (121-APE) Divisão
  Eleitônica" de um sinal mono p' "also estéreo" Simples adaptação e equipamentos de áudio já existentes! Baixo custo, alto npenho, montagem facilir

#### PARA INSTALADORES E **APLICAÇÕES PROFISSIONAIS**

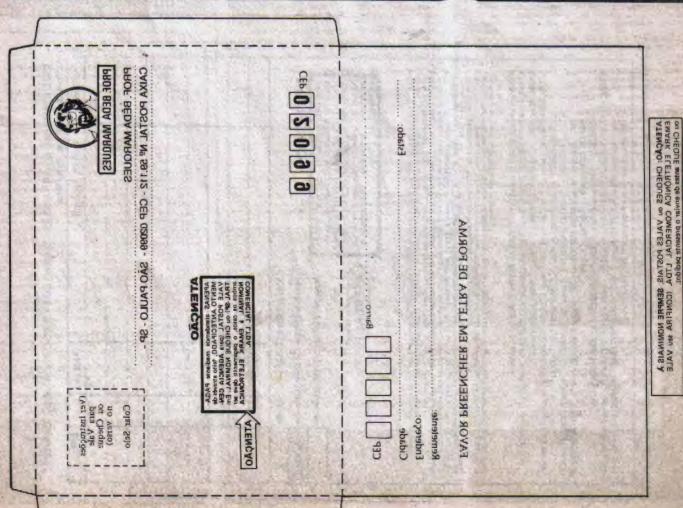
- MÓDULO CONTADOR DIGITAL PIDISPLAY GIGANTE (042-APE). Especial píplacares paineis externos, grandes displays numeri-cos pírua ou fachadas, cul-doors computadorizados, etc. Alta potencia pisagmento. Comando picirculto logico e convencio-
- ALTERNADOR PARA FLUORESCENTE 12V (045-APE) Aciona
- MUTERIA PROFISSIONAL COLETIVA/BITENSÃO (073-APE) Especial p/eletricistas e instaladores profissionais. Comanda ale 1200W de lampada (110 ou 220V). Admite qualquer quantidade
- de pontos de controle. Unica c'acionamento em onda completa 5.590,00 CONTROLE DE VELOCIDADE PANOTORES C.C. (063-APE) Acionamento "macio". linear, siperda de loque, de "0 a 109% da velocidade motora CC (6 a 12V). Ideal p/controles maquinarios, etc. Permite incorporação de tacômetro opcional instruções inclusas Mil aplicações 4.550,00 INTERRUPTOR CREPUSCULAR PROFESSIONAL MOST ADOI 100 INTERRUPTOR CREPUSCULAR PR
- trupes inclusas Mil aplicações

  MERRIPTOR CREPUSCILAR PROFISSIONAL (086-APS) Especial preletricistas e instalação prediais. Comanda automático acendimento de lampadas ao anoitecer, apaga ao amanhecer. Até 500W em 110 ou até 1000W em 220. Facil montagem e instalação. As Source in 11 de la contraction de la contract
- versatii multi-aplicavel e ampliavel protespaya ciqualquer quantidade de digitos! Montagem e "enflietramento" facilimos: Idea p/maquinários, jogos, controles numéricos, instrumentos e "mil"
- principularidas, jogos, controles numéricos, instrumentes e minioutras funçase! 2,000,00

  MINUTERIA PROFISSIONAL TEX-1 (110v) E TEX-2" (220v)
  300W (110) OU 600W (220). Tempo 40 a 120 sep. instalação super-simples. PROFISSIONAL MONTADA 2,600,00

  DIAMER PROFISSIONAL TEXT 110/220v Até 300W em 110
  ou 600W em 220. Universal, bi-tensão, ajuste de "zero" disponí-
- fácil de instalar, ideal p/eletricistasPROFISSIONAIS MON-





### "PEDAIS DE EFEITOS" & "MODIFICADORES" P/INSTRUMENTOS MUSICAIS

SUPER-FUZZ/SUSTAINER P/GUITARRA (017-APE) - Distorção controlavel e sustentação da nota, simultâneas num super elettol 3.510.00

 FICHOVOX (VOZ DE ROBÓ II) (018-APE) - Intercalado entre microfone a amplificador, modula e modifica a voz (igual robós dos filmes de ficção científica)
 3.640,00

AMPLIFICADOR PROUTARRA - 30 WATTS (832-APE) · Complete, of fonte, pré e controles. Boa potência e sensibilidade (entradas ampliàveis) 11 700.00
 BONGO ELETHONICO (860-APE) · Instrumento musical de per-

cursalo lotalmente eletrónico, acionado prioquel Reproduz o som de tumbadoras ou bongó (acopado a qualquer amplificador de bos potência). Fácil de montar e usar! 3,700,00 • TREMOLO PASUITARPA (072-APE) - "Pedal de efetio" d'grande

beleza na execução musical de sotos ou acordes! Simples de montar, fácil de ajustar, agradável de ouvir e utilizar 4 4310, do VIBRATO PYGUITAFFA (0217-ANT) - Eleito regulával e super-agradável prsotos e acompanhamentos! 2,600,00

agradavel p/solos e acompanhamentos! 2,600,00

• REPETEIOR PICLITARRA (0422-ANT) - Simula o efeito de "eco"
a um custo muito reduzido! Inédito! 2,080,00

 CAPTADOR ELETRÔNICO PARA VIOLÕES (125-APE) - Mòdulo de "eletrificação" acoptável a violões comuns, "embutivel" no próprio instrumento (transforma num "Ovation") c/controles de Volume, Graves a Agudost Atiment, p/bateria 9 v ... 7,000,00



#### REVENDAS - SP

INDAIATUBA-SP CASA MORETE Rua Tuluti, 1.161 - Cidade Nova Fone: (0192) 75-4769

JUNDIAÍ-SP ELETRO-MATEL MAT, ELÉTRI-COS E ELETRÔN. EM GERAL Av. Itatiba, 440 - V. Liberdade

Fone: 434-4333

Rua Mal. Deodoro da Fonseca, 312 Fone: 436-1994

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS-SP

TARZAN COMPONENTES ELE-TRÔNICOS LTDA. R. Rubião Júnior, 313 Fones: (0123) 21-2859 - 21-2866 SOROCABA-SP

TORRES-RÁDIO E TELEVISÃO R. Sete de Setembro, 99/103 Fone: (0152) 32-9158

SÃO CARLOS-SP EXPANSÃO SÃO CARLOS ELE-TRÔNICA Av. São Carlos, 2310

Centro Fone: (0162) 72-6158

SANTA EFIGÊNIA-SP (CENTRO) EMARK - R. Gal. Osório, 185 - Fone (011) 223-1153 ESOUEMATECA - R. Aurora, 174 -Fone(011) 222-6748 CINEL - R. Santa Efigênia, 403 Fone (011) 223-4411 OSASCO-SP

KAJI COMPONENTES ELETRÔNI-COS LTDA. R. Dna. Primitiva Vianco, 345 Fone: 701-1289

CENTRO ELETRÔNICO EDSON LTDA.

R. José Bonifácio, 398 Fone: (016) 636-9644

SÃO BERNARDO DO CAMPO-SP AUTROTEK ELETRO ELETRÔNI-CO Av. Senador Vergueiro, 4715

Av. Senador Vergueiro, 4715 Fone: 457-9682

#### REVENDA - BAHIA

SALVADOR

TV RÁDIO COMERCIAL LTDA. Rua Barão de Cotegipe, 35 Lj.H Conjunto Serra Vale Fone (071) 312-9502

SIDERAL ELETRÓNICA R. Barão de Cotegipe, 71 Fone (071) 312-0962

#### **REVENDA - MINAS**

BELO HORIZONTE ELETRO-RÁDIO IRMÃOS MALLA-CO LTDA. Rua Tamoios, 580 - Centro

Fone (031) 201-7882 Rua Bahia, 279 - Centro Fone (031) 212-5977



CAIXA POSTAL Nº59.112 -CEPO2099- SÃO PAULO-SP

DESPERTE DE SEU FILHO PELA ELETRÔNICA

KITS EDUCACIONAIS

MONTE VOCE MESMO!

APRENDA BRINCANDO

ATENÇÃO • LEIA CUIDADOSAMENTE TODAS AS INSTRUÇÕES DE COMPRIA

ATENÇÃO • PARA PEDIDOS DE KITS, UTILIZE UNICAMENTE O CUPOM DO PRESENTE ANÚNCIO)

ATENÇÃO • NÃO FAZEMOS ATENDIMENTO PELIO REBABOLSO POSTALI

ATENÇÃO • NÃO FAZEMOS ATENDIMENTO PELIO REBABOLSO POSTALI

ATENÇÃO • NÃO FAZEMOS ATENDIMENTO PELIO REBABOLSO POSTALI

ATENÇÃO • NÃO FAZEMOS ATENDIMENTO PELIO REBABOLSO PAÚLIO - SP.

• VALE POSTAL • OBRIGATORIAMENTE a favor do "EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LT
DA", pagável na AGÊNICIA CENTRAL - SP., porám ENDEREÇADO à "CAIXA POSTAL no

SENTAL - OBRIGATORIAMENTE SEU PEDIDO, SP.

• CHEQUE · Sempre NONINAL À "EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA"

ATENÇÃO • CONÍTRA CUIDADOSAMENTE SEU PEDIDO, CUPOM • ENDEREÇAMENTO ambes de postar e cor
respondência e/ou VALE POSTAL ou CHEQUEI NÃO NOS RESPONSABILIZAMOS pelo aten-UTORIZAÇÃO O SI KITS dos projetos da APE são EXOLUSIVOS de EMARK ELETRÔNICA incluent TODO o material indicado no item "US.

TA DE PEÇAS" (MENOS o relecionado em "OPCIDANASION/ERROS"), COMPONENTES PRE-TESTAÇOS de PRIMEIRA IL

NHA ACCUPAMENA TODOS OS KITS, instruções desiteadas de MONTAGEM, AUSTE o UTILIZAÇÃO)

Salvo indicapae explicita em comitário, os segurintes tens ANÓ, ACCUPAMENA OS KITS caras, pitras, palerias knobs,
parativos, porces, cotas, materiais pera acchamento ou marcasade externa dos cutacas e complementos "entre ciúvalio",

Os KITS são todos CARANTIDOS. A garantia, portém, IMO ASPANCE danas carasados aos comprehentos ou á place por
ERROS DE MONTAGEM, USO DE FERRAJENTAS INDEVIDAS ou INAO CRECENÇÃO RIGIDADOS, des INRETINÇÕES de 
excompanham eada KIT. A EMARK ELETRONICA tambem MÃO SE RESPONSABILIZA, por MODIFICAÇÕES ou EXPERIEVA

CIAS faitas nos crucitos dos KITS, por condia erispo do QUENTEMONTADOR.

ANOCHAMITE, Dados técnicos se caracteristicas mais detatinadas dos KITS da Série APE/Prof. BEDA MARQUES portem ser
obtidos nas própriors Revisias em que os crespectivos projatos foram originalmente publicados COMPLETO de informações! ESTE ENVELOPE CODIGO APENAS atendemos megranis de MENTO ANTECIPADO, feito através de VALE POSTAL (pare AGENCIA CENTRAL-SP) ou CHEQUE NOMINAL. EMTRAL-SP) ou CHEQUE NOMINAL. EMTRAL-SP) ou CHEQUE NOMINAL. EN TRAL-SP) ou CHEQUE NOMINAL. EN TRAL-SP OU CHEQUE NOMINAL. EN TRAL-SP OU CHEQUE NOMINAL ENÇÃO dimento, se não forem cumpridas Casos, OF NOME É PARA USO COMPRA ELETRÔNICA 00 X **EXCLUSIVO** as INSTRUÇÕESI ATENÇADI ATENÇÃO VALOR TOTAL DO PEDIDO-MAIS DESPESA DE CORREIO VALOR DO PEDIDO DOS KITS DO PROF. BEDA MARQUES PRECO Quant TOTAL 600,00

Se faltar espaço, continue em folha à parte,
MAS ANEXE O PRESENTE CUPOM!

CURSOS DE APERFEICOAMENTO









MATRICULE-SE HOJE MESMO EM UM DOS CURSOS CEDM E CONHECA O MAIS MODERNO ENSINO TÉCNICO PROGRAMADO À DISTÂNCIA E **DESENVOLVIDO NO PAÍS** 











En quero receber, INTEIRAMENTE GRÁTIS, mais informações sobre o curso de:

Cx. Postal 1642 - Fone (0432) 38 0590 Londrina - Paran

Programação em Cobol

Audio e amplificadores

Acústica e Equipamentos Auxitiares

Rádio e Tranceptores AM / FM / SSB / CW

"Meditação mais além da mente"

Nome:...

Eletrônica Básica

Microprocessadores Programação em Basic

☐ Eletrônica Digital

Endereco:

Bairro'

CEP.

Cidade:

## ATENÇÃO! Profissionais, Hobbystas e Estudantes

AGORA FICOU MAIS FÁCIL COMPRAR!

- · Amplificadores
- Microlones
- Mixers.
- Rádios
- · Gravadores
- Rádio Gravadores
- Raks
- Toca Discos
- Calxas Amplificadas
- Acessórios para Video-Games
- · Cápsulas e agulhas
- Instrumentos de Medição
- Eliminadores de plihas
   Conversores AC/DC
- Fitas Virgens para Video e Som
- \* Kits diversos, etc...

CONHEÇA OS PLANOS DE FINANCIAMENTO DA FEKITEL CURSO GRATIS CIrculto Im-DESCONTO ESPECIAL PARA DESCUNTO ESPECIAL PARA ESTUDANTES DE ELETRÔNICA REVENDEDOR DE KITS EMARK

Ltda Centro Eletronico

Rua Barão de Duprat, 310 - Sto. Amaro São Paulo (a 300m do Lgo. 13 de Maio) CEP 04743 - Tel. 246-1162



PARTICIPE DE SUA REVISTA APE ESCREVENDO. DANDO SUA OPINIÃO COLABORANDO VAMOS FAZER JUNTOS UMA GRANDE REVISTA!



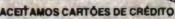
DIVULGUE APE ENTRE SEUS **AMIGOS** ASSIM VOCE **ESTARA** FAZENDO ELA CRESCER E FICAR CADA VEZ MELHOR!

"SINTONIZE OS AVIÕES"



Peca catálogo

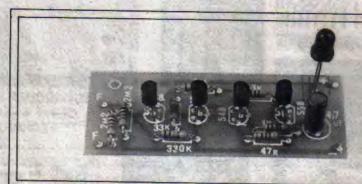
Policia-Navios-Etc. Rádios receptores de VHF Faixas 110 a 135 e 134 a 174MHz Recepção alta e clara: CGR RÁDIO SHOP



Inf. técnicas lique (011) 284-5105 Vendas (011) 283-0553 Remetemos rádios para todo o Brasil Av. Bernardino de Campos, 354 CEP 04004 - São Paulo - SP

> NOSSOS RÁDIOS SÃO SUPER-HETERODINOS COM PATENTE REQUERIDA

# Monitor de Linha Telefônica



UM DISPOSITIVO MUITO MAIS ÚTIL DO QUE PODE PARECER À PRI-MEIRA ANÁLISE! IDEAL PARA ACOPLAMENTO A LINHAS TELEFÔ-NICAS QUE SEJAM "COMPARTILHADAS", OU SEJA: ÀS QUAIS ES-TEJAM LIGADOS MAIS DE UM TELEFONE ("PRINCIPAL" MAIS EX-TENSÕES, ETC.). ATRAVÉS DO ACENDIMENTO DE UM LED PILOTO, INDICA QUE "A LINHA ESTÁ SENDO USADA" (UM DOS TELEFONES À ELA LIGADOS, ESTÁ "FORA DO GANCHO"...), EVITANDO CONS-TRANGIMENTOS, "ESPIONAGENS" OU CONFUSÕES! MONTAGEM E INSTALAÇÃO QUE PODEM SER FEITAS "COM UMA DAS MÃOS AMARRADAS ÀS COSTAS"... SIMPLES, BARATO E FUNCIONAL!

Aqui mesmo, na APE nº 23, o Leitor/Hobbysta tem outro importante projeto dentro da área "telefônica": a CAMPAINHA DIGI-TAL PARA TELEFONE (CADIT) que, usada em conjunto com o presente projeto, determinará aplicações profissionais extremamente úteis! Instaladores, profissionais da área de telefonia, e mesmo "quem não é da área", mas deseja incrementar, agilizar e sofisticar sua instalação telefônica residêncial ou comercial, encontram, nesse par de projetos um conjunto simples, eficiente, confiável, de baixo custo. capaz de transformar qualquer "sisteminha" numa boa simulação de sofisticados arranjos tipo "KS" (pelo menos a nível de "informação" e "sinalização"...).

Especificamente o MONITOR
DE LINHA TELEFÔNICA (MOLIT, para os intímos...) faz um
"servicinho" muito simples: conetado à linha telefônica (instalação
simplíssima...), indica, através do
acendimento de um LED, que "a
linha está sendo usada, naquele
momento...". É fácil perceber as
implicações e vantagens:

- Em instalações tipo "uma linha/dois telefones" (um "principal" e uma "extensão"), se tivermos dois MOLITS, cada um junto a um dos dois aparelhos do sistema, as pessoas que vão utilizar o telefone sempre saberão "se já tem alguém, no outro aparelho", utilizando a linha,
- Em instalações tipo "várias linhas, com um aparelho telefônico
  em cada linha", se tivermos um
  MOLIT acoplado a cada uma das
  linhas, será fácil à pessoa que
  pretende fazer um telefonema, verificar qual linha está livre,
  através do monitoramento oferecido pelos LEDs.

Esses são apenas alguns exemplos básicos e diretos, porém o instalador de telefonia, com certeza "descobrirá" muitas aplicações práticas e úteis para o MO-LIT... Junto com a CADIT, então, uma real sofisticação pode ser obtida, a custo baixíssimo, em sistemas comerciais simples!

Alimentado a pilhas (2 pequenas) o MOLIT é extremamente ávaro em seu consumo real de

energia, o que proporciona grande durabilidade às ditas pilhas (em stand by, com o LED indicador apagado, o consumo é praticamente "zero"...). Mesmo quando acionado, o LED monitor pisca, em lampejos breves e fortes, sob consumo médio de corrente extremamente baixo, garantindo longa vida operacional ao sistema, sem nenhum tipo de manutenção (como deve ser um "negócio" desse tipo...).

Para quem é "do ramo" (telefonia), nem se fala... Porém mesmo para o Leitor/Hobbysta, que só tem aí na sua casa, uma linha telefônica, com dois aparelhos, o MO-LIT já é útil, por óbyias razões...

#### CARACTERÍSTICAS

- Sensor de "ocupação" de linha telefônica (por queda de tensão).
- Indicador: LED "piscando".
- Conexões à linha: 2 terminais, um a cada "fio" da linha telefônica convencional.
- Alimentação: 3 VCC (2 pilhas pequenas, de 1,5 V cada)
- Consumo: Muito baixo... Em stand by praticamente "zero", e em acionamento (LED piscando), corrente média de 400uA. Durabilidade esperada das pilhas - 6 meses (comuns) a 1 ano (alcalinas).
- Acionamento: Qualquer aparelho telefônico ("principal" ou "extensão", ligado à linha monitorada, ao ser "tirado do gancho", acionará o MOLIT. Ao ser recolocado no "gancho" o telefone, o MOLIT retornará à condição de

stand by ("espera", com o LED apagado.).

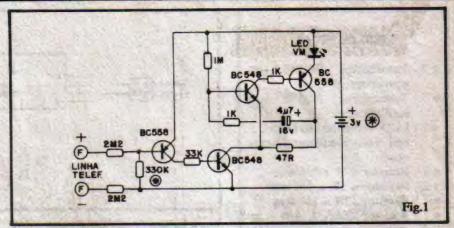
#### O CIRCUITO

O esqueminha do MOLIT está na fig. 1... Toda a estrutura circuital é muito simples, usando poucos componentes, num arranjo direto e sem rebuscamentos...

Inicialmente temos uma chave eletrônica, controlada por tensão, formada pelo primeiro par complementar de transístores (PNP -BC558 e NPN - BC548). Para que o acionamento dessa chave eletrônica não tenha como "carregar" ou interferir com as tensões normalmente presentes na linha telefônica (em função, principalmente, da impedância natural desta...) elevados valores resistivos estão intercalados com os terminais de entrada (resistores de 2M2). Esses dois resistores elevados formam, com o resistor intercalado de 330K, um divisor de tensão suficiente para manter o BC558 'cortado", enquanto a linha telefônica estiver "em repouso" (telefone "no gancho"). Notar que, estando o BC558 "cortado", o BC548 não tem como receber suficiente polarização de base, e assim, também fica "cortado" (seu circuito de coletor, praticamente não pode receber corrente...).

Ao ser levantado o telefone do "gancho", contudo, a tensão na linha telefônica cai, a ponto do divisor de tensão permitir o "ligamento" do BC558, com o que o BC548 também passa a receber suficiente polarização de base (via resistor de 33K), capaz de permitir, ao seu circuito de coletor, um substancial nível de corrente disponí vel...

Notar que os níveis de tensão determinadores do status da "chave eletrônica" dependem do valor do resistor intercalado no divisor de tensão (330K) em função da tensão geral de alimentação do circuito (originalmente 3V). Apenas para "abrir" as possibilidades, se o resistor original (330K) marcado com asterisco, for mudado para 680K, podemos alimentar o circuito com 6 volts (e não mais com 3 volts), o que permitirá a energização do MOLIT a partir de 4 pilhas pequenas (e não mais duas...).

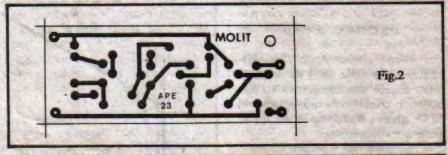


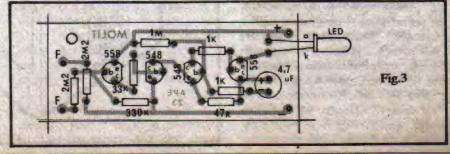
Voltando ao circuito básico, uma vez que a "chave de tensão" é "ligada" (havendo então disponibilidade de corrente no coletor do BC548...), o bloco controlado pela chave será acionado...

Esse bloco controlado, estruturado em torno de mais um par complementar de transístores bipolares, forma um oscilador de baixa frequência, no qual o rítmo de "liga-desliga" realizado pelos outros BC548 e BC558 é determinado pelos valores dos dois resistores de 1K, mais o capacitor de 4u7, e ainda o resistor de 1M.

Uma vez acionado, o oscilador comanda o LED, em lampejos rápidos e fortes (a partir da limitação de corrente final proporcionada pelo resistor de 47R (que também serve como carga de coletor do BC558 do oscilador e determinador da "carga" de coletor do BC558, sobre a qual se desenvolve o conveniente pulso de tensão aproveitado para a realimentação do oscilador...). O período ativo do oscilador foi calculado para um consumo de corrente médio bastante reduzido (o lampejo do LED é forte, porém curtíssimo - em relação ao tempo em que o dito LED fica apagado...) de modo a preservar ao máximo a durabilidade das pilhas.

Assim, em resumo, enquanto nos terminais de "linha" "F-F" a tensão estiver elevada (telefone "no gancho"), o LED não se manifesta, já que o oscilador não recebe energia, mantendo o dreno de corrente a níveis irrisórios ("imedível", como diriam ministros...). Quando o telefone é tirado do "gancho", a natural queda de tensão na linha, determina a energização do circuito oscilador, com o que o LED se põe a piscar, forte, a intervalos compassados, indicando a utilização da linha...





#### LISTA DE PEÇAS

- 2 Transistores BC548 (ou equivalentes)
- 2 Transistores BC558 (ou equivalentes)
- 1 LED vermelho, redondo, 5 mm, bom rendimento lumiroso
- 1 Resistor 47R x 1/4 watt
- 2 Resistores 1K x 1/4 watt
- 1 Resistor 33K x 1/4 waa
- 1 Resistor 330K x 1/4 watt (para alimentação por 6V, mudar o valor para 680K)
- 1 Resistor 1M x 1/4 watt
- 2 Resistores 2M2 x 1/4 watt
- 1 Capacitor (eletrolítico) 4u7
   x 16V
- 1 Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (6,6 x 2,5 cm.)
- 1 Suporte para 2 pilhas pequenas (ver OPCIO-NAIS/DIVERSOS)
- 1 Pedaço de barra de conetores parafusáveis "Sindal", com 2 segmentos
- Fio e solda para as ligações

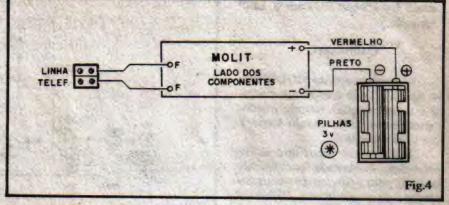
#### OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 Caixa para abrigar a montagem, Sugestão: "Patola" modelo PB201 (8,5 x 7,0 x 4,0 cm.)
- 1 Suporte para 4 pilhas pequenas (para a opção de alimentação de 6V).

#### **OS COMPONENTES**

Sem "nheco-nheco" no MO-LIT... Tudo peça fácil de adquirir (nem sequer tem Integrados no circuito...): transístores universais, um LED, alguns resistores e um único capacitor eletrolítico.

Só para não "perder o costume", lembramos que os componentes polarizados (transístores, LED e capacitor eletrolítico) merecem mais atenção, já que seus terminais devem ser previamente identificados (antes de colocá-los no circuito e ligá-los definitivamente...). Os "vacilantes" devem, no caso, recorrer ao TABELÃO APE (que também dá "dicas" importantes so-



bre a leitura do código de cores dos resistores, além de outras informações vitais....).

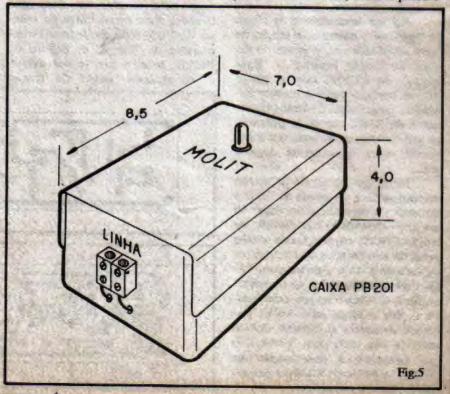
#### A MONTAGEM

A plaquinha do MOLIT é pequena e de fácil realização (mesmo quem vai tentar sua primeira confecção de Circuito Impresso, certamente conseguirá concluí-la, sem grandes problemas). O lay out específico, em tamanho natural (e só "carbonar") está na fig. 2. Lembramos que os Leitores/Hobbystas que optarem pela aquisição do MOLIT na forma de KIT (na Concessionária exclusiva - EMARK - presta esse tipo de serviço pelo Correio - ver anúncio em outra par-

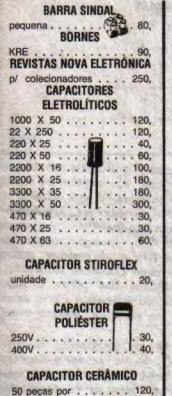
te da Revista...) já recebem a placa pronta, furada, protegida por verniz e - o que é mais importante - com o "chapeado" (diagrama de posicionamento dos componentes, no lado não cobreado) demarcado em silkscreen.

Qualquer que seja o caso (placa feita em casa, ou adquirida com o KIT) convém qué o Leitor/Hobbysta faça uma leitura às INSTRUÇÕES GERAIS P[ARA AS MONTAGENS (nas primeiras páginas de toda APE, sempre junto ao TABELÃO...), para assimilar detalhes e "dicas" de enorme importância, que podem significar a diferença entre uma montagem funcionando ou não...

Na fig. 3 mostramos o "chapeado" do MOLIT, onde a placa é



GRANDE LIQUIDAÇÃO DE COMPONENTES



NAO PE
CHAVES THE
CK 7105 momentanea 300,
CK 7301 2 posições , 900,
CK 8125 momentanea 250,
LIGA DESLIGA 80,
MOMENTANEA 100,
MOMENTANEA 300,
RESET MOMENTANEA 80,
ALCO MTE 406P 1.100,
HH COM HASTE 60,
CONECTORES
10 PINOS 50,
15 PINOS DUPLO 180,
20 PINOS DUPLO 60,
31 PINOS DUPLO E. 180,
3 PINOS
4 PINOS MACHO 120,
DB 9 FEMEA
DB 9 MACHO
10 PINOS DUPLO 100.
15 PINOS DUPLO 230.
17 PINOS DUPLO 130.
RCA FEMEA50,
RCA MACHO50.
DIODOS
MUR 820 / . 600.
SK 3/04 100.
SK 4F 1/02 100.
SKR 4F 1/04 80.
SR 506 100.
VHE 1402 300.
THE 140E . 1

Park to		- 1 / S
REGU	LADORES D	E TENSÃO
UA 78	305	150,
	HGAS	1.500,
1.19	RELES	1111
RA 81	1615 115V A	C . 35650,
RA 311	1720 220V AC	350,
RESI	STORES DE	POTÊNCIA
18R 10		/ . 25,
1R 5W	1	
22R 5		25,
39R 10		15,
56R .5		25,
68R 5		25,
6K8 2		DE 4/9
n	ESISTORES	0.7.7.2.2.4
To Late	DE WAT	
PACOT	TE C/ 100 PE	
Phylippide	SOQUETI	
64 PIN	os	240,
	EMEA	
	ACHO	
PARA	RTC	30,
14 PI		50,
16 PII		80,
24 PIN		120,
28 PIN	1000	110,
40 PIN		180
54 PIN		240
64 PI	A W. W. W. Co. Land St.	50,
8 PING		50,
0 1 111		

DISSIPADORES
MÉDIO P/TO 220 60,
PARA TO3 100,
PEQUENO P/TO 220 40,
TRANSISTORES
2N2222-A 80,
2N2907 40.
2N3055 230,
2N3904 60,
BC 559
BRY 100 30,
J 176/541 60,
MJE 130 240,
MJE 13007
TIP 110
TIP 111
TIP 41
VENTILADORES
DC 12V MD 1208PTS1 di-
mensões 8x8 cm 3.000,
-1-

## **µA78HG-REGULADOR**

\* Preços limitados p/ estoque

DESTAQUE: UA78HG - Regulador de tensão ajustável de 4 terminais. Características:

- Corrente de Saída 1.0A

- Faixa de Tensão de saída de 5 a 30V

 Proteção interna de sobre carga de temperatura e curto-circuito.

- Encapsulamento: TO-3



#### Aplicações

- Regulador Ajustável de 5 a 30V+

- Regulador Básico:

 $V_{\text{out}=V_{\text{contr}}} \left( \frac{R1 + R2}{R2} \right)$ 

0.33uF 4 82 5K 0,1UF

REGULADOR BÁSICO

Preço OFERTA UA78HG. . . 1.500,00 Até final do estoque

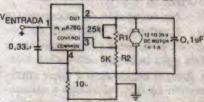
#### Outras Aplicações:

- Controle de velocidade de motor

- Regulador de voltagem

- Regulador c/ proteção p/ curto-circuito, de corrente alta.
- Fonte de tensão regulável
- etc...

- CONTROLE DE VELOCIDADE DE MOTOR



Completa linha de componentes p/ Assistência Técnica, microcomputadores e impressoras Prológica - Consulte.

#### - COMO COMPRAR NA FILCRES:

- Entre em contato por telefone, falar com a loja.
- Confirme com os vendedores as peças que deseja.
- Faça depósito no Banco, da Importância.

(NÃO ATENDEMOS POR REEMBOLSO POSTAL).

 Após confirmação de depósito despacharemos mercadoria.

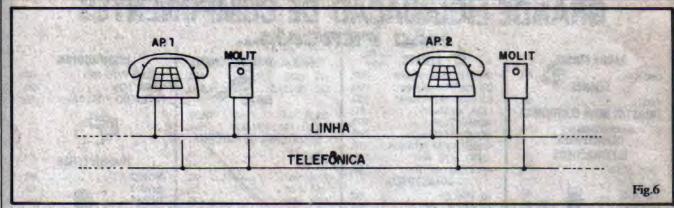


PBX (011) 223-7388

Diretos: 222-0284

(011) 222-3458

FILCRES ELETRÔNICA ATACADISTA LTDA. R. Aurora, 165 - SP - 01209 Tix 1131298



vista pelo lado nao cobreado, com todas as peças principais já posicionadas. Observar especialmente as posições dos transístores, LED, polaridade do capacitor eletrolítico, e valores dos resistores em função das posições que ocupam sobre o Impresso. MUITO CUIDADO para não inverter posições relativas dos transístores, já que os NPN (BC548) e os PNP (BC558) são, externamente, absolutamente idênticos (salvo pelo seu código alfanumérico, inscrito sobre os corpos com caractéres miudíssimos...).

Após as soldagens das peças, conforme mostra a fig. 3, tudo deve ser conferido (valores, posições, polaridades, códigos, etc.), antes de se cortar os excessos de terminais e pontas de fios, pelo lado cobreado. Nessa verificação também devem ser observada a qualidade dos pontos de solda (se existirem soldas "frias", insuficientes, ou corrimentos, devem ser corrigidos com cuidado...).

Na sequência da montagem, a fig. 4 mostra o diagrama de conexões externas à placa (esta ainda vista pelo lado não cobreado). Nessa fase, o importante é ligar corretamente os fios referentes à alimentação, com respeito à sua polaridade, sempre indicada pela norma: fio vermelho para o positivo e fio preto para o negativo. Observar também as conexõs "F-F", que vão à linha telefônica, quando da instalação definitiva do MOLIT.

#### A CAIXA

Muitos acabamentos podem ser dados ao MOLIT, dentro das possibilidades, habilidades e gosto do Leitor/Hobbysta. A fig. 5 mostra uma das possibilidades para o "encaixamento" do circuito, num container tipo PB201, da "Patola" (caixa padronizada, de aquisição relativamente fácil, na maioria dos varejistas de Eletrônica...). O LED indicador pode ficar sobre o painel frontal da caixa, enquanto que os conetores para a linha telefônica podem situar-se numa das lateriais (outros arranjos são possíveis, já que o acabamento do circuito não é - obviamente - crítico...)

### INSTALAÇÃO E USO

Uma vez montado, conferido e "encaixado" o MOLIT, as duas pilhas (opcionalmente 4, se for desejada a alimentação de 6 volts...) podem ser colocadas no respectivo suporte. Com os terminais "F-F" de linha ainda livres (não ligados...), o LED indicador deve começar imediatamente a piscar, em lampejos fortes, curtos e espaçados. Isso indica que o circuito está perfeito...

A instalação é facílima: basta ligar os terminais "F-F" do MOLIT à linha telefônica (eletricamente o dispositivo fica "em paralelo" com o aparelho telefônico...), conforme sugere a fig. 6. Por razões óbvias, o MOLIT deve ficar perto do aparelho telefônico, para que a pessoa que pretenda usar o dito aparelho, ao aproximar-se, logo "saiba" (pela eventual indicação do LED) se a linha "está livre ou não"... Devido à sua elevada impedância, podem ser instalados na linha quantos MOLITS quantos forem os telefones nela "paralelados" (principal mais extensões...), ficando cada monitor junto a cada um dos apare-

Notar que, como o consumo em stand by (espera) do MOLIT é absolutamente irrisório (só dá para medir com um multímetro digital muito sensível, já que situa-se na casa dos picoampéres...), o dispositivo não tem (nem precisa...) chave interruptora, mesmo porque sua função é ficar "de plantão" permanentemente! Conforme já foi dito, a durabilidade das pilhas é muito grande (de 6 meses a 1 ano, se comuns ou alcalinas, respectivamente...).

Apenas um detalhe IMPOR-TANTE: se, ao conetar o dispositivo à linha pela primeira vez, mesmo com todos os telefones "no gancho", o LED indicador piscar, os pontos "F-F" devem simplesmente ser invertidos (já que o comando do circuito do MOLIT depende da polaridade C.C. da linha telefônica). A conexão estará certa quando, ligado à linha, e com todos os telefones "no gancho", o LED não se manifestar...

O uso "esperto" do MOLIT em conjunto com a CADIT (cujo projeto também está na presente APE...), em instalações telefônicas tipo "linha única - vários telefones", "mais de uma linha - um telefone por linha", ou "mais de uma linha - mais de um telefone por linha", permitirá incríveis sofisticações e incrementos na operacionalidade do sistema, além de evidentes confortos aos usuários (chamadas remotas, indicação de "linha livre", etc.). Não é só o instalador profissional de telefonia, como também o Leitor/Hobbysta em cuja residência ou local de trabalho se cofigure uma dessas condições, só terão a ganhar com o inteligente aproveitamento desses dois dispositivos de baixo custo, uso prático e fácil instalação!

## TUDO QUE VOCÊ PRECISA SABER SOBRE

Naturalmente você já sabe quase tudo sobre Sistemas de Recepção de TV via Satélite.

Mas, o que você precisa saber é que existe no Brasil, uma Empresa altamente especializada no produção destes Sistemas.

Existe também, toda tecnología que esta Empresa desenvolveu aqui durante anos de estudos e pesquisas.

Existe uma preocupação constante em oferecer sempre o que há de melhor e mais adequado, ás condições do Satélite brasileiro.

Existe o investimento da maior fábrica no gênero da América Latina, onde operários e técnicos altamente especializados trabalhom com o mais alto padrão de conforto e segurança.



Visite a Spin, a maior fábrica na génera da América Latina, localizada em Nova Friburgo, a Suiça Brasileira.



Existe a tecnologia Spin para levar a você, sempre as melhores imagens deste planeta.

Existem também, muitas vantagens e facilidades de pagamento para você entrar também, para a Era do Satélite.

Entre em contato com a Revendedor Spin mais próximo de sua Cidade ou ligue para a nossa Central de Atendimento ao Cliente.



SPIN ELECTRONIC EMPREENDIMENTOS INDUSTRIAIS LTDA. Estr. Friburgo-Teresópolis, KM 2-RJ - 130 Córrego Dantas – Novo Friburgo – RJ. CEP 28.600 – Caixa Postai 97517 TEL (0245)22-6369 – FAX (0245)22-7192 TELEX (21) 41024 ESPY-BR

## SISTEMAS DE RECEPÇÃO DE TV VIA SATÉLITE.

# SPIN. A MAIS COMPLETA LINHA DE EQUIPAMENTOS DE RECEPÇÃO VIA SATÉLITE.

- Antena Parabólica Super-Sat
- Antena Parabólica Hight Perfomance
- Antena Transmissão VHF
- Amplificador de Linha 20 dB 940-1,440 MHz
- Balun 75/300 OHm
- Chave Coaxial Eletrônica com Comando de Pulsos
- Controle Remoto para Receptor de TV Via Satélite-DANY
- Divisor 1:2 Banda Alta, Baixa Inserção
- Divisor 1:4 Banda Alta, Baixa Inserção
- Iluminador Simples-Guia de Onda-4 GHz-SP-40
- Iluminador Dupla Polaridade-4 GHz-SP-40A
- Iluminador Polarotor com Servo Motor
- Modulador Profissional SP-AV 1
- Mini-Modulador Controlado à Cristal SAV-34
- Master-Equipamento Profissional de TVRO para Condomínios

- Piccolo 5 Canais-Equipamento de 5 Canais Simultâneos para Condomínios
  - Retransmissor de 10 Watt VHF
  - Receptor de TV Via Satélite SSR
  - Receptor de TV Via Satélite Master
  - Receptor de TV Via Satélite com Áudio Variável
  - Receptor de TV Via Satélite Digital 711
  - Receptor de TV Via Satélite com Controle Remoto
  - Sistema Completo de Recepção de TV Via Satélite com Polarotor
  - Sistema Completo de Recepção de TV Via Satélite com Dupla Polaridade
  - Tuner-Conversor Variável a Varactor
  - 940 à 1.440 p/ 70 MHz SHB 70

VISITE NOSSO SHOW ROOM

REVENDA EM SÃO PAULO EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.

Rua General Osório, 155/185 CEP 01213 - São Paulo-SP Fones: (011)223-1153 - 221-4779

Fax: (011) 222-3145 - Telex: (011) 22616 - EMRK-BR

# AGORA REVISTA APRENDENDO & PRATICANDO ELETRÔNICA ASSINATURA POR 6 EDIÇÕES

INDICAR OS NÚMEROS nº nº nº 6 X 450,00 = 2,700,00 + DESPESA DE CORREIO = 900,00 PREENCHER (NOME E ENDERECO, NO CUPOM ABAIXO E VERIFICAR QUE O PAGAMENTO É ANTECIPADO). AGORA REVISTA ABC DA ELETRÔNICA **ASSINATURA POR 6 EDIÇÕES** INDICAR OS NÚMEROS nº 6 X 450,00 = + DESPESA DE CORREIO = 900,00  $\Rightarrow$  3.600,00 PREENCHER (NOME E ENDERECO, NO CUPOM ABAIXO E VERIFICAR QUE O PAGAMENTO É ANTECIPADO). COMPLETE SUA COLEÇÃO REVISTA APRENDENDO & PRATICANDO ELETRÔNICA Complete sua coleção. O preço de cada revista é igual ao preço Como receber os números anteriores da Reda última revista em banca Cr\$..... vista Aprendendo & Praticando Eletronica. Mais despesa de correio.....Cr\$600.00 Indicar o número com um X nº 4 É só com pagamento antecipado com cheque nº 8 nominal ou vale postal para a Agência Central em favor de Emark Eletrônica Comercial nº12 Ltda. Rua General Osorio, 185 - CEP.01213 -São Paulo - SP nº19 Endereço: Cidade:\_\_\_\_

## ICEL É NA FMARK

VEJA PRECO NO CATALOGO EMARK-PAGINA 22



#### MULTIMETRO - ICEL SK 20

SENSIBILIDADE: 20K / 10K OHM (VDC/VAC) VOLT DC: 0,25 / 2,5 / 10 / 50 / 250 / 1000V VOLT AC: 10/50/250/500/1000V CORRENTE DC: 50 µA /2.5 m / 25 m / 250mA RESISTÊNCIA: 0- 5M OHM (x1 / x100 / x10) DECIBÉIST -10dB até +62dB **DIMENSÕES:** 130 X 85 X 40 mm PESO: 320 gramas PRECISÃO:

PRECISÃO: ± 3% do F.E. em DC (à 23° . ± 5°C) ± 4% do F.E. em AC. ± 3% do C.A. em RESISTÊNCIA

#### MULTIMETRO ICEL IK 30

SENSIBILIDADE: 20K / 10K OHM (VDCA/AC) VOLT DC: 57 25 / 50 / 250 / 500 / 1000V VOLT AC: 10 / 50 / 100 / 500 7 1000V CORRENTE DC: 50µA / 2,5mA / 250mA RESISTÊNCIA: 0.6M OHM (x1 / x10 / x1K) DECIBÉIS: - 20dB até +63dB **DIMENSÕES:** 117 X 76 X 32 mm PESO: 280 gramas PRECISÃO: ± 4% do F.E. em DC (à 23° ± 5°C) ± 5% do F.E. em AC

± 4% do C.A. em RESISTÊNCIA

#### LUXÍMETRO DIGITAL ICEL LO 500

VISOR: LDC - 3 1/2 DIG. ESCALAS: 2000 / 20000 / 50000 LUX AJUSTE DE ZERO AUTOMÁTICO DUAS LEITURAS POR SEGUNDO **DIMENSÕES:** 108 X 73 X 23 mm PESO: 170 gramas TRANDUTOR FOTO FIÉTRICO SEPARADO DO CORPO DO APARELHO

#### KILOVOLTÍMETRO ICEL SK 9000

ESCALAS: 30000 / 45000 VDC PRECISÃO: ± 3% FIM DA ESCALA GALVANÔMETRO: 40nA IMPEDÂNCIA DE ENTRADA: 600M OHM IMPEDÂNCIA DE SAÍDA: 12K OHM ATENUAÇÃO DE SAÍDA: 50 000 vezes SAÍDA PARA OCILOSCÓPIO DIMENSÕES: 374 X 48 X 45 mm PESO: 240 gramas

#### ALICATE AMPEROMÉTRICO

ICEL SK 7300 (até 600A) VOLTS AC: 150 / 300 / 600V CORRENTE AC: 45 / 60 / 150 / 300 / 600 A RESISTÊNCIA: 0-2000 OHM PESO: 360 gramas DIMENSÕES: 215 X 84.5 X 35 ALIMENTAÇÃO: 1 PILHA COMUM (AA 1,5V) BOTÃO PARA TRAVAR O PONTEIRO

#### TERMÔMETRO CLÍNICO DIGITAL ICEL TO22

FADA DE TEMPERATURA: de 32°C até 42°C VISOR: de cristal líquido com 3 1/2 digitos BATERIA: uma de 1,55V tipo LR-41, SR-41 ou equivalente CONSUMO DE ENERGIA: 0,15 miliwatt no modo de leitura VIDA ÚTIL: superitir a 200 horse de uso continuo NSOES: 13.6 X 1.9 X 0.9 certimetros PESO APROXIMADO: 10g incluíndo a bateria ALARME loca por aproximadamente 8 segundos após a leitura ser PRECISÃO (A 22" C): do 32°C sié 34°C: + - 0,2°C de 40°C alé 42°C: + - 0.2°C

#### MULTIMETRO ICEL IK 105

SENSIBILIDADE: 30K / 15K OHM (VDC/VAC) VOLT DC: 0,6/3/16/60/300/1200V VOLT AC: 12/30/120/300/1200V CORRENTE DC: 30 µ / 60mA / 600m / 12A RESISTÊNCIA: 0-16M OHM (x1/x10/x100/x1K)

DECIBÉIS: - 20d8 até +63dB COM MEDIÇÃO: de LI e LV DIMENSÕES: 225 X 135 X 55 mm PESO: 540 gramas PRECISÃO

± 3% do F.E. em DC (à 23.0 ± 5°C) ± 4% do F E em AC

± 3% do C.A. em RESISTÊNCIA

MULTIMETRO DIGITAL 4 1/2 DÍGITOS

ICEL MD 10 VOLTS AC: 0.200 / 2.000 / 20 00 / 200 0 / 750V VOLTS DC: 0,200 / 2,000 / 20,00 / 200,0 / 1000V CORRENTE AC / DC: 10A RESISTÊNCIA: 20M OHMS HFE / SINAL SONORO P/ CONDUTIVIDADE TESTE DE DIODO ALIMENTAÇÃO: 1 Bateria de 9V DIMENSÕES: 180 X 85 X 35mm PESO: 150 gramas

#### MEDIDOR DE INDUTÂNCIA E CAPACITÁNCIA ICEL IC 300

VISOR: LDC - 3 1/2 DIG INDUTÂNCIA: 2/20/200mH CAPACITÂNCIA: 2 / 20 / 2001F DIMENSÕES: 180 X 85 Y 35 mm

PESO: 186 gramas
AUMENTAÇÃO: 1 Bateria de 9V

**DIMENSÕES:** 180 X 85 X 38 mm. PESO: 145 gramas ALIMENTAÇÃO: 1 Bateria de 9V

CAPACIMETRO DIGITAL

VISOR: LDC-3 1/2 DIG

ICFL CD 200

2 / 20 / 200nF

2/20/200/2000<sub>W</sub>F

200nF

#### MULTIMETRO DIGITAL ICFL MD 5860C VISOR: LDC - 3 1/2 DIG VOLT: 1000VDC / 750VAC

MULTIMETRO DIGITAL

VISOR: LDC - 3 1/2 DrG

VOLT: 1000VDC / 500VAC

CORRENTE: 10A AC / DC

RESPOSTA SONORA

AUTOMÁTICO ICEL IK 3000

LOW POWER OHM: 2M OHM

ALIMENTAÇÃO: 1 BATERIA de 9V

TESTE DE CONTINUIDADE COM

**DIMENSÕES:** 127 X 69 X 25 mm

CORRENTE: 10A AC a DC RESISTÊNCIA: 20M OHM com TESTE DE DICOOS TEMPERATURA: -50 a + 750°C

HFE: de 0 A 1000 ALIMENTAÇÃO: 1 BATERIA de SV TERMOPAR: Tipo K DIMENSÕES: 180 X 85 X 35 mm PESO: 350 gramas Obs: VEJA TERMOPAR OPCIONAIS

### MULTIMETRO ICEL SK 110

SENSIBILIDADE: 30K / 10K OHM (VDG/VAC) VOLT DC: 0.3 / 3 / 12 / 80 / 300 / 1200V VOLT AC: 6/30/120/300/1200V CORRENTE DC: 60 LL / 6m / 60m / 600mA RESISTÊNCIA: 0-8M OHM

(x1/x10/x100/x1K) DECIBÉIS: - 20dB até +63dB HEE DE TRANSISTORES: 0 a 1000

DIMENSÕES: 150 X 100 X 50 mm PESO: 450 gramas PRECISÃO: PRECISÃO: ± 3% do F.E. em DC (à 23° ± 5°C) ± 4% do F.E. em AC.

± 3% do C.A. em RESISTÊNCIA

## MULTÍMETRO DIGITAL AUTOMÁTICO SENSIBILIDADE: 2K OHM (VDC / VAC

ICEL SK 6511 VISOR: LDC-3 1/2 DIG ESCALAS: 500 VDC / 500VAC / 20M OHM TESTE DE CONTINUIDADE COM RESPOSTA SONORA TAMANHO DE BOLSO
ALIMENTAÇÃO: 2 BATERIAS LR- 44 de 1,35V DIMENSÕES: 108 X 54 X 8 mm PESO: 60 gramas

#### MULTIMETRO ICEL IK 180

VOLT DC: 2,5 / 10 / 50 / 500 / 1000V VOLT AC: 10/50/500V CORRENTE AC: 500u / 10m / 250m/ RESISTÊNCIA: 0-0,5M OHM (x10 / DECIBÉIS: -10dB aie +56dB ×1K) DIMENSÕES: 100 X 65 X 32 mm PESO: 150 gramas

PRECISÃO: ± 3% do F.E. em DC (à 23° ± 5°C) ± 4 % do FE em AC ± 3% do C.A. em RESISTÊNCIA

### TERMÔMETRO DIGITAL ICEL TO 750

VISOR: LDC - 3 1/2 DIG FAIXA DE MEDIÇÃO: -50 até 750°C DIMENSÕES: 108 X 73 X 23 mm PESO: 160 gramas ACOMPANHA I TERMOPAR até 300°C RESOLUÇÃO: 190 Obs: VEJA TEERMOPARES OPCIONAIS

#### MEDIDOR DE SWR - ICEL SK 2200 PARA RADIDAMADDRES

MEDIDOR DE ONDA ESTACIONÁRIA (SWR): 1:1 a 1:3 MEDIDOR DE POTÊNCIA: 200W INTENSIDADE DE CAMPO RELATIVO (RFS) CONECTORES: Tipo M ALIMENTAÇÃO: DESNECESSÁRIA IMPEDÂNCIA: SO OHM FAIXA DE FREQUÊNCIA: 3,5 -150M Hz DIMENSÕES: 131 X 62 X 27 mm

#### MULTIMETRO ICEL IK35

VOLT DC: 0,25 / 2,5 / 10 / 50 / 250 / 1000V VOLT AC: 10/50/250/1000V CORRENTE DC: 50 p. / 5m / 50m / 500m / 10A RESISTENCIA: 0- 10M OHM (x1 /x10 /x1K) CORRENTE AC: 12A DECIBÉIS: - 8dB até +62dB TESTE DE BATERIA: 1,5/9V TESTE DE CONTINUIDAE COM RESPOSTA SONORA **DIMENSÕES:** 150 X 100 X 40 mm PESO: 330 gramas PRECISÃO: ± 3% do F.E. em DC (à 23° ± 5°C) ± 5% do F.E. em AC

\* 4% do C A em RESISTÊNCIA

#### ALICATE AMPERIMÉTRICO ICEL SK7100 (até 600A)

VOLT AC: 150 / 300 / 600V CORRENTE AC: 6 / 15 / 80 / 150 / 300 / 600A RESISTÊNCIA: 0- 20K OHM ESCALA: TIPO TAMBOR POTATIVO GALVANÓMETRO: TIPO "TAUT HAND! BITOLA MÁXIMA DO CONDUTOR: 34 mm de DIÂMETRO

IMENSÕES: 215 X 85 X 38 mm PESO: 380 oramas FÁCIL SELEÇÃO E LEITURA DAS ESCALAS BOTÃO PARA TRAVAR O PONTEIRO

#### MULTEMETRO ICEL IK 205

PRECISÃO

(4 23° 58 5°C)

SENSIBILIDADE: 20K / 9K OHM (VDC / VAC) SENSIBILIDADE: 30K / 10K OHM (VDC/VAC) VOLT DC: 0,25/1/2,5/10/50/250/1000V VOLT AC: 25/10/25/100/250/1000V CORRENTE DC: 50 # /5m / 50m / 0,5 / 12A RESISTÊNCIA: 0- 5M OHM (x1 / x10 / x100 / x1K) DECIBÉIS: - 20dB até +62dB TESTE DE CONTINUIDADE COM RESPOSTA SONORA **DIMENSÕES: 150 X 100 X 40 mm** PESO: 330 gramas

#### ± 3% do C.A. em RESISTÊNCIA ALICATE AMPERIMÉTRICO ICEL SK7200 (até 1200A)

± 3% do F.E. em DC

± 4% do F.E. em AC.

VOLT AC: 150/300/600V CORRENTE AC: 15/60/150/300/600/1200A RESISTÊNCIA: 0-20K OHM ESCALA: TIPO TAMBOR ROTATIVO GALVANÓMETRO: TIPO "TAUT BANO" BITOLA MÁXIMA DO CONDUTOR: 80 mm DE DIÂMETRO **DIMENSÕES:** 238 X 98 X 38 mr PESO: 450 gramas FÁCIL SELEÇÃO E LEITURA DE ESCALA

#### TERMOPARES OF CIONAIS ICEL PARA AD 7700. MD 5660C E TO 750

#### ICEL TP 02A

FAIXA DE MEDIÇÃO: -50 a +900°C ENSÕES DA PONTA: 100 X 3,2 mm APLICAÇÃO: IMERSÃO

ICEL TP 03 FAIXA DE MEDIÇÃO: -50 + 1300°C

TIPO: KINICE- NIAH MENSÕES DA PONTA: 125 X 8 mm APLICAÇÃO: IMERSÃO

#### MULTIMETRO ICEL SK100

SENSIBILIDADE: 100K / 10K (IHM (VDC/VAC) VOLT DC: 0.3/3/12/60/300/600/1200V VOLT AC: 6/30/120/300/1200V CORRENTE DC: 12µ/300µ/6m/60m/600m/12A COREENTE AC: 12A RESISTÊNCIA: 0-20M OHM (x1/x10/x100/x100) DECIBEIS: -20dB até +63dB DIMENSÕES: 213 X 145 X 63 mm PESO: 1100 gramas PRECISÃO: ± 3% do FE em DC (\$ 23° ± 5°C) ± 4% do FE em AC

± 3% do C.A. EM RESISTÊNCIA

#### ALICATE AMPEROMÉTRICO DIGITAL P/ CORRENTE CONTINUA E ALTERNADA.

#### COM TERMÓMETRO ICEL AD 8800 VISOR: LDC-3 1/2 DIG. VOLT AC: 200 / 750V

VOLT DC: 200 / 1000V

CORRENTE AC: 200 / 400A CORRENTE DC: 200 / 400 A RESISTÊNCIA: 2000 (OHMS), com teste de diodo TEMPERATURA: - 40°C até +750°C NSÕES: 230 X 80 X 35 mm PESO: 195 gra FUNÇÕES: "DATA HOLD" (Memória) e "PEAK HOLD" (Transiente de correr ALIMENTAÇÃO: 1 Bateria de 9V

#### ALICATE AMPERIMÉTRICO DIGITAL COM TERMÓMETRO ICEL AD 7700

VISOR: LDC-3 1/2 DIG VOLT: 200 VDC/750 VAC CORPENTA AC- 200/400A RESISTÊNCIA: 200K OF IM com TESTE DE BIODOS TEMPERATURA: -40.º até +750.ºC NSÕES: 255 X 74 X 46 mm PESO: 400 oram ÇÕES: "DATA HOLD" (Memória) e

"PEAK HOLD" (Transiente de corrente) Obs: -3 VEJA TERMOPARES OPCIONAIS

#### MULTÍMETRO DIGITAL ICEL IK 2000

PESO: 280 gramas

VISOR: LDC-3 1/2 DIG VOLT DC: 0.2 /2 / 20 / 200 / 1000V VOLT AC: 200 / 750V CORRENTE DC: 200µ / 2m / 20m / 200m / 10A RESISTÊNCIA: 200 / 2K / 20K / 200K / 2M / 20M CONDUTÂNCIA: 208 HFE DE TRANSISTORES: 0 / 1000

TESTES: de DIODO e de PILHA (1,5V) INDICADOR DE: Bateria gasta DIMENSÕES: 121 X 70 X 26 mm PESO: 170 grames



VISITE NOSSA LOJA TELEX: (011) 22616

Rua General Osório, 155 e 185 - CEP 01213 - São Paulo -SP - Fones: (011) 223:1153 e 22

## SEJA UM PROFISSIONAL EM

# ELETRÔNICA

através do Sistema MASTER de Ensino Livre, à Distância, com Intensas Práticas de Consertos em Aparelhos de:

ÁUDIO - RÁDIO - TV PB/CORES - VÍDEO - CASSETES - MICROPROCESSADORE

Somente o Instituto Nacional CIÊNCIA, pode lhe oferecer Garantia de Aprendizado, com montagem de Oficina Técnica Credenciada ou Trabalho Profissional em São Paulo. Para tanto, o INC montou modernas Oficinas e Laboratórios.

Instituto Nacional CTENCIA

Manutenção e Reparo de TV a Cores, nos Laboratórios do INC.

onde regularmente os Alunos são convidados para particip rem de Aulas Práticas e Treinamentos Intensivos de Man tenção e Reparo em Equipamentos de Áudio, Rádio, T PB/Cores, Vídeo - Cassetes e Microprocessadores.



Aulas Práticas de Análise, Montagem e Conserto de Circuitos Eletrônicos

## Para Você ter a sua Própria Oficina Técnica Credenciada, estude com o mais complet e atualizado Curso Prático de Eletrônica do Brasil, que lhe oferece:

- Mais de 400 apostilas ricamente ilustradas para Você estudar em seu lar.
- Manuais de Serviços dos Aparelhos fabricados pela Amplimatic, Arno, Bosch, Ceteisa, Emco, Evadin, Faet, Gradiente, Megabrás, Motorola, Panasonic, Philco, Philips, Sharp, Telefunken, Telepach...
- 20 Kits, que Você recebe durante o Curso, para montar progressivamente em sua casa: Rádios, Osciladores, Amplificadores, Fonte de Alimentação, Transmissor, Detetor-Oscilador, Ohmímetro, Chave Eletrônica, etc...
- Convites para Aulas Práticas e Treinamentos Extras nas Oficinas e Laboratórios do INC.
- Multimetros Analógico e Digital, Gerador de Barra Rádio-Gravador e TV a Cores em forma de Kit, para An lise e Conserto de Defeitos. Todos estes materiais, ut zados pela 1ª vez nos Treinamentos, Você os levará pa sua casa, totalmente montados e funcionandol
- Garantia de Qualidade de Ensino e Entrega de Materia Credenciamento de Oficina Técnica ou Trabalho Prof sional em São Paulo.
- Mesmo depois de Formado, o nosso Departamento Apôio à Assistência Técnica Credenciada, continuará lhe enviar Manuais de Serviço com Informações Técnic sempre atualizadas!

Instituto Nacional CIENCIA
Caixa Postal 896
01051 SÃO PAULO SP

SOLICITO, GRÁTIS E SEM COMPROMISSO,
O GUIA PROGRAMÁTICO DO CURSO MAGISTRAL EM ELETRÔNICA!

Nome
Endereço
Bairro
CEP \_\_\_\_\_\_ Cidade

Estado \_\_\_\_\_ Idade \_

LIGUE AGORA: (O11) 223-4755 OU VISITE-NOS DIARIAMENTE DAS 9 AS 17 HS.

# Instituto Nacional CIENCIA

AV. SÃO JOÃO, Nº 253 CEP 01035 - SÃO PAULO - SP